

**JOSÉ VALTER MONTEIRO LARCHER**

**DIRETRIZES VISANDO A MELHORIA DE PROJETOS E SOLUÇÕES  
CONSTRUTIVAS NA EXPANSÃO DE HABITAÇÕES DE INTERESSE  
SOCIAL**

**Dissertação apresentada como requisito  
parcial à obtenção do grau de Mestre,  
pelo curso de Pós-Graduação em  
Construção Civil, do Setor de Tecnologia  
da Universidade Federal do Paraná.**

**Orientador: Prof. Dr. Aguinaldo dos  
Santos**

**CURITIBA**

**2005**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**JOSÉ VALTER MONTEIRO LARCHER**

### **DIRETRIZES VISANDO A MELHORIA DE PROJETOS E SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS NA EXPANSÃO DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Aguinaldo dos Santos  
Programa de Pós-Graduação em Construção Civil - UFPR

Prof. Dr. Ricardo Mendes Junior  
Programa de Pós-Graduação em Construção Civil – UFPR

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ercília Hirota  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Saneamento - UEL

Curitiba, 29 de agosto de 2005.



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor Aguinaldo dos Santos pela orientação, incentivo constante, compreensão e amizade.

Aos professores do PPGCC e a Ziza, pelo conhecimento e amizade que tive o privilégio de receber no período do Mestrado.

A todas as pessoas do corpo de servidores da COHAPAR de Francisco Beltrão, pela ajuda prestativa.

Às pessoas das moradias visitadas, agradeço pela acolhida em seus lares.

Aos colegas da UTFPR, pelo apoio em todos os momentos.

Aos colegas do PPGCC, especialmente Agnes, pela amizade.

A meus irmãos, especialmente Luiz Paulo e Maria Lúcia, que me acolheram com generosidade em Curitiba;

A minha mãe, pelo amor e conselho, mesmo à distância.

A minha família, Cristiane, José Henrique e Neide, agradeço pela espera e compreensão.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	<b>xii</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	1
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	2
1.3 OBJETIVO.....	3
1.4 HIPÓTESE.....	3
1.5 VISÃO GERAL DO MÉTODO DE PESQUISA.....	3
1.6 LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	4
1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	4
<b>2. A HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: CONCEITO E IMPACTOS.....</b>	<b>6</b>
2.1 A RELEVÂNCIA DA HABITAÇÃO E SUAS FUNÇÕES.....	6
2.2 HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: DEFINIÇÕES.....	8
2.3 A HABITAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL.....	12
2.3.1 INDICADORES DE QUALIDADE DE VIDA.....	12
2.3.2 Renda.....	13
2.3.3 Longevidade.....	15
2.3.4 Educação.....	18
2.3.5 Crescimento e Distribuição Populacional.....	19
2.3.6 Discussão.....	20
2.4 NECESSIDADES HABITACIONAIS E SUAS DEFINIÇÕES.....	22
2.4.1 O Déficit Habitacional.....	22
2.4.2 Inadequação de Domicílios.....	26
2.4.3 Discussão.....	27
2.5 POLÍTICAS HABITACIONAIS E FORMAS DE PRODUÇÃO: UM BREVE HISTÓRICO.....	28
2.5.1 Evolução até a Segunda Metade do Século XIX.....	28
2.5.2 O Período do Final do Século XIX até a Década de 30.....	30
2.5.3 As Décadas de 30 a 60.....	33
2.5.4 As Décadas de 70 a 80.....	36
2.5.5 A Década de 90.....	38
2.5.6 Dos Anos 90 aos Dias Atuais: o Alinhamento a Tendências Globais.....	40
2.5.7 A Primeira Década do Século XXI.....	42
2.6 DISCUSSÃO.....	46
<b>3. A DINÂMICA DO PROCESSO DE EXPANSÃO DA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL.....</b>	<b>47</b>
3.1 O CICLO DE VIDA FAMILIAR COMO FATOR DE INFLUÊNCIA NA EXPANSÃO.....	47
3.2 A CONCEPÇÃO DA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL COMO FATOR DE EXPANSÃO.....	51
3.2.1 Aspectos Gerais.....	51
3.2.2 Intervenções do Morador na Habitação: Resultados de Estudos.....	51

Brasileiros.....	52
3.2.2.1 O Estudo Szücs – Modificações dos Espaços da Casa – Florianópolis....	52
3.2.2.2 O Estudo Reis – Alterações Espaciais – Porto Alegre.....	52
3.2.2.3 O Estudo Fischer – Diretrizes de Projeto – Curitiba.....	54
3.2.3 Discussão.....	55
3.3 ADEQUAÇÃO DA HIS AO LONGO DO CICLO DE VIDA.....	56
3.3.1 O Conceito de Ciclo de Vida.....	56
3.3.2 Adaptação ao Uso e Flexibilidade como Parâmetro de Desempenho da Habitação de Interesse Social.....	60
3.3.3 Discussão.....	61
3.4 PRINCÍPIOS E CONCEITOS DE PROJETO VISANDO A MAIOR ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO.....	62
3.4.1 Visão Geral dos Conceitos.....	62
3.4.2 O Conceito de Adaptabilidade.....	62
3.4.3 O Conceito de Flexibilidade.....	64
3.4.4 A Expansibilidade Integrada Sob os Princípios de Adaptabilidade e Flexibilidade.....	66
3.4.5 Resumo das Abordagens Heurísticas Para a Expansibilidade.....	68
3.4.6 Síntese das Diretrizes Para a Expansibilidade.....	72
3.4.6 Discussão.....	74
<b>4. MÉTODO DE PESQUISA.....</b>	<b>76</b>
4.1 CONTEXTO DO CAPÍTULO.....	76
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	76
4.3 DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA ADOTADO.....	77
4.3.1 Escolha do Método.....	77
4.3.2 Estudo de Caso Através da Avaliação Pós-Ocupação (APO).....	79
4.4 ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	82
4.4.1 Visão Geral.....	82
4.4.2 Revisão Bibliográfica.....	83
4.4.3 Critério de Seleção do Estudo de Caso.....	83
4.5 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS NO ESTUDO DE CASO.....	84
4.5.1 Investigação Preliminar.....	84
4.5.2 Critérios de Seleção da Amostra no Estudo de Caso.....	85
4.5.3 Pré-teste das Técnicas de Coleta de Dados.....	86
4.5.4 Coleta de Documentos.....	87
4.5.5 Questionário Para Especialistas.....	87
4.5.6 Questionário Destinado aos Moradores.....	88
4.5.7 Lista de Verificação das Diretrizes Para Análise das Expansões.....	89
4.5.8 Registros Fotográficos.....	90
4.6 ANÁLISE E VALIDAÇÃO.....	91
4.6.1 Análise e Validação Interna.....	91
4.6.2 Análise e Validação Externa.....	91
<b>5. RESULTADOS E ANÁLISES DO ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>92</b>
5.1 CONTEXTO DO CAPÍTULO.....	92
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	92
5.2.1 Aspectos Gerais do Estudo de Caso.....	92
5.2.1.1 O Conjunto Moradias Rio Chapecó I.....	95
5.2.1.2 O Conjunto Moradias Rio Chapecó II.....	95
5.3 INVESTIGAÇÃO PRELIMINAR.....	95

5.4 PRÉ-TESTE DO QUESTIONÁRIO E LISTA DE VERIFICAÇÃO .....	97
5.5 CARACTERIZAÇÃO DAS HABITAÇÕES.....	98
5.5.1 Aspectos Gerais.....	98
5.5.2 Habitações do Conjunto Rio Chapecó I.....	101
5.5.3 Habitações do Conjunto Rio Chapecó II.....	102
5.6 PERFIL E PERCEPÇÕES DOS MORADORES DOS CONJUNTOS ESTUDADOS.....	104
5.6.1 Renda Familiar.....	104
5.6.2 Ciclo de Vida Familiar.....	105
5.6.3 Faixa Etária.....	105
5.6.4 Número de Moradores Por Domicílio.....	106
5.6.5 Escolaridade.....	107
5.6.6 Ocupação.....	108
5.6.7 Motivação e Prioridades dos Oradores na Expansão.....	109
5.6.8 Obediência ao Projeto de Expansão.....	110
5.6.9 Satisfação dos Moradores com as Expansões.....	116
5.6.10 Discussão.....	117
5.7. VERIFICAÇÃO DAS DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE.....	118
5.7.1 Análise Geral.....	119
5.7.2 Diretrizes Quanto ao Dimensionamento do Espaço Arquitetônico.....	120
5.7.3 Diretrizes Quanto à Utilização e Função dos Espaços Arquitetônicos.....	121
5.7.4 Diretrizes Quanto aos Aspectos dos Processos e Sistemas Construtivos ....	123
5.7.4.1 Modulação dos Espaços.....	124
5.7.4.2 Hierarquia Entre Ambientes.....	125
5.7.4.3 Mobiliário Como Elemento Construtivo.....	126
5.7.4.4 Ambientes Reversíveis, Multiuso e Integrados.....	126
5.7.4.5 Acessibilidade Adicional a Ambientes e a Sistemas Prediais.....	127
5.7.4.6 Independência de Subsistemas Construtivos.....	128
5.7.4.7 Incorporação de Informação no Sistema Construtivo Para a Expansão.....	128
5.7.4.8 Facilidade de Desconexão de Componentes e Subsistemas.....	129
5.7.4.9 Compatibilidade da Vida Útil Entre componentes.....	130
5.7.4.10 Elementos Construtivos de Fácil Montagem e Remontagem.....	131
5.7.4.11 Soluções de Interface Para Expansão Futura.....	131
5.7.5 Discussão Sobre as Diretrizes de Expansibilidade Quanto ao Processo e Sistema Construtivo.....	134
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>138</b>
6.1 CONCLUSÕES GERAIS.....	138
6.2 CONCLUSÕES SOBRE O MÉTODO.....	138
6.3 CONCLUSÕES FINAIS .....	139
6.4 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	141
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>142</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>151</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – EVOLUÇÃO DA ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER POR SEXO – BRASIL – 1980-2001.....	16
TABELA 2.2 – CRESCIMENTO POPULACIONAL BRASILEIRO NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX.....	19
TABELA 2.3 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA POR GRUPOS DE TAMANHO.....	20
TABELA 2.4 – DÉFICIT HABITACIONAL SEGUNDO SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO – BRASIL 2000.....	23
TABELA 2.5 – EVOLUÇÃO DO DÉFICIT HABITACIONAL – BRASIL – 1970/2001.....	24
TABELA 2.6 – INADEQUAÇÃO DE DOMICÍLIOS – BRASIL 2000 .....	27
TABELA 3.1 – PADRÕES DE ALTERAÇÕES ESPACIAIS NAS CASAS .....	53
TABELA 3.2– PRINCIPAIS MODIFICAÇÕES EFETUADAS PELOS MORADORES.....	55
TABELA 5.1 – HABITAÇÕES NOS DOIS CONJUNTOS ESTUDADOS .....	97
TABELA 5.2 – TIPOS DE PROJETOS IMPLANTADOS – MORADIAS RIO CHAPECÓ II .....	102
TABELA 5.3 – RENDA FAMILIAR EM SALÁRIOS MÍNIMOS .....	104
TABELA 5.4 – CICLO DE VIDA FAMILIAR – ESTÁGIO EM 2005.....	105
TABELA 5.5– DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA.....	106
TABELA 5.6 – NÚMERO DE MORADORES POR DOMICÍLIO.....	107
TABELA 5.7 – ESCOLARIDADE NAS FAMÍLIAS.....	107
TABELA 5.8 – TIPO DE OCUPAÇÃO DO TITULAR.....	108
TABELA 5.9 – MOTIVAÇÃO PARA EXPANSÃO.....	109
TABELA 5.10 – PRIORIDADE DE EXPANSÃO.....	110
TABELA 5.11 – OBSERVÂNCIA DO PROJETO DE EXPANSÃO ORIGINAL.....	111
TABELA 5.12 – ÍNDICE DE SATISFAÇÃO DOS MORADORES COM A EXPANSÃO.....	116



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 – TENDÊNCIAS GERAIS.....	43
QUADRO 2.2 – TENDÊNCIAS DE MUDANÇAS NO MACRO-COMPLEXO CONSTRUÇÃO.....	43
QUADRO 2.3 – TENDÊNCIAS DE MUDANÇA NOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO.....	44
QUADRO 2.4 – ESTRATÉGIAS PARA MODERNIZAÇÃO DO MACRO- COMPLEXO DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRO.....	44
QUADRO 3.1 – DIRETRIZES PARA AMPLIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE ESPACIAL EM HABITAÇÕES, INCLUINDO AS DE INTERESSE SOCIAL.....	69
QUADRO 3.2 – PRINCÍPIOS DE FLEXIBILIDADE QUE PERMITEM A EXPANSÃO.....	70
QUADRO 3.3 – ESTRATÉGIAS DE ADAPTABILIDADE.....	71
QUADRO 3.4 – SÍNTESE DAS DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE.....	74
QUADRO 4.1 – LISTA DE VERIFICAÇÃO DE DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE.....	89
QUADRO 5.1 – VERIFICAÇÃO DAS DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE NAS HABITAÇÕES ANALISADAS.....	134

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – SISTEMA CONSTRUTIVO DE PAU-A-PIQUE: CASA RURAL EM MINAS GERAIS.....	29
FIGURA 2.2 – CONSTRUÇÃO EM TAIPA DE PILÃO: CASA BANDEIRISTA, MEADOS DO SÉCULO XVII.....	30
FIGURA 2.3 – VILA OPERÁRIA EM SÃO PAULO, INÍCIO DO SÉCULO XX	32
FIGURA 3.1 MODELO DO CICLO DE VIDA EXPANDIDO, BASEADO EM STAPLETON (1980).....	47
FIGURA 3.2 – VISÃO INTEGRADA DA HABITAÇÃO E SEU DESEMPENHO AO LONGO DO CICLO DE VIDA.....	58
FIGURA 3.3 – ETAPAS DO CICLO DE VIDA DA EDIFICAÇÃO, SOB O DESEMPENHO.....	59
FIGURA 3.4 – O PRINCÍPIO DA ADAPTABILIDADE E SEUS CONCEITOS RELACIONADOS.....	63
FIGURA 3.5 – PLANTAS LIVRES COM ARRANJOS DIVERSIFICADOS POR MEIO DE DIVISÓRIAS PIVOTANTES.....	66
FIGURA 3.6 – ADAPTABILIDADE DE ESPAÇOS INTERNOS.....	72
FIGURA 3.7 – PRINCÍPIOS DE EXPANSIBILIDADE SEGUNDO RUSSEL E MOFFATT.....	73
FIGURA 4.1 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	82
FIGURA 5.1 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE PATO BRANCO, NO PARANÁ.....	94
FIGURA 5.2 – PLANTA DOS CONJUNTOS RIO CHAPECÓ .....	94
FIGURA 5.3 – ALVENARIA NO CONJUNTO MORADIAS RIO CHAPECÓ II..	99
FIGURA 5.4 – MONTAGEM DE TESOURAS DE COBERTURA NO CONJUNTO MORADIAS RIO CHAPECÓ II.....	100
FIGURA 5.5 – MORADIAS RIO CHAPECÓ I: PLANTA BAIXA E ELEVÇÃO DAS CASAS.....	101
FIGURA 5.6 – HABITAÇÃO NO CONJUNTO MORADIAS RIO CHAPECÓ I...	102
FIGURA 5.7 – PLANTA PSH CF40A, COM ALTERNATIVAS DE COBERTURA.....	103
FIGURA 5.8 – OBRAS DO CONJUNTO MORADIAS RIO CHAPECÓ II.....	103
FIGURA 5.9 – PROJETO DE EXPANSÃO NO LOTE 14, QUADRA 1282 (TIPO CF40C).....	112
FIGURA 5.10 – PROJETO DE EXPANSÃO NO LOTE 6 DA QUADRA 1283 (TIPO CF40D1).....	113
FIGURA 5.11 – EXPANSÃO PARA LAVANDERIA, LOTE 11 DA QUADRA 1282( TIPO CF40A1).....	114

FIGURA 5.12 – EXPANSÃO PARA LAVANDERIA, LOTE 8 DA QUADRA 1282 (TIPO CF40A1).....	114
FIGURA 5.13 – EXPANSÃO PARA COMÉRCIO, LOTE 12 DA QUADRA 1282 (TIPO CF40A1).....	115
FIGURA 5.14 – ABORDAGEM DA EXPANSIBILIDADE SOB PRINCÍPIOS E CATEGORIAS.....	118
FIGURA 5.15 – PLANTA COHAPAR CF40A: PROJETO ORIGINAL E EXPANSÃO PROPOSTA.....	121
FIGURA 5.16 – PRESENÇA DE AMBIENTES MULTIUSO E INTEGRADOS.....	122
FIGURA 5.17 – MOBILIÁRIO DE COZINHA INSTALADO NA SALA.....	123
FIGURA 5.18 – AMBIENTE INTEGRADO SALA/COZINHA.....	126
FIGURA 5.19 – DUTO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA EMBUTIDO NA ALVENARIA.....	127
FIGURA 5.20 – ESQUADRIAS CHUMBADAS.....	130
FIGURA 5.21 – FIXAÇÃO DE ELEMENTOS DA COBERTURA.....	131
FIGURA 5.22 – EXPANSÕES DIRIGIDAS SEGUNDO O FORMATO ORIGINAL DE PLANTA E COBERTURA.....	132
FIGURA 5.23 – EXPANSÃO PARA LAVANDERIA, LOTE 8 DA QUADRA 1282 (TIPO CF40A1).....	132
FIGURA 5.24 – INTERFACE ENTRE BEIRAL ORIGINAL E EXPANDIDO.....	133

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2.1 – RENDIMENTO DA POPULAÇÃO OCUPADA COM 10 ANOS OU MAIS DE IDADE, EM SALÁRIOS MÍNIMOS – BRASIL 2003.....	14
GRÁFICO 2.2 – EVOLUÇÃO DA ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER NO SÉCULO XX, EM ANOS – BRASIL.....	16
GRÁFICO 2.3 – EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE NATALIDADE NO BRASIL, DE 1940 A 1999.....	17
GRÁFICO 2.4 – DÉFICIT HABITACIONAL NAS MACRO-REGIÕES GEOGRÁFICAS BRASILEIRAS.....	25
GRÁFICO 2.5 – DÉFICIT HABITACIONAL BRASILEIRO EM RELAÇÃO À RENDA DA POPULAÇÃO.....	25
GRÁFICO 3.1 – NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR FAMÍLIA RESIDENTES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES.....	49
GRÁFICO 3.2 – MULHERES COMO REFERÊNCIA DE DOMICÍLIOS – 1981 A 2001.....	50
GRÁFICO 5.1 – OCORRÊNCIA DE DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE NO CONJUNTO RIO CHAPECÓ I.....	119
GRÁFICO 5.1 – OCORRÊNCIA DE DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE NO CONJUNTO RIO CHAPECÓ II.....	119

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma contribuição às instituições e profissionais envolvidos na concepção e produção de habitações de interesse social, no sentido de desenvolver soluções de melhorias na expansão de habitações de interesse social. A dissertação representa também uma continuidade da linha de pesquisa sobre a expansibilidade e aspectos de flexibilidade no projeto da habitação de interesse social, ora em desenvolvimento no Programa de Pós-graduação em Construção Civil. Através do método de estudo de caso, foi elaborada uma lista de verificação de diretrizes de expansão da habitação de interesse social, que permitiu a avaliação do desempenho quanto aos atributos de adaptação ao uso e a soluções construtivas adotadas, por meio de observações e registros realizados em dois conjuntos habitacionais produzidos pela Companhia de Habitação do Paraná – COHAPAR – na cidade e Pato Branco. Através do estudo realizado, foi possível identificar e sugerir diretrizes de expansão visando a melhoria das ações construtivas de expansão das habitações de interesse social, realizadas pelos próprios usuários.

Palavras-chave: Habitação de Interesse Social, Expansão, Avaliação Pós-Ocupação, Flexibilidade, Adaptabilidade.

## **ABSTRACT**

This study aims to present a contribution to the institutions and professionals involved in the conception and production of inhabitations of social interest with the aim of developing improvement solutions in the expansion of habitations of social concerning. The thesis also represents a continuation of the research field about the expansibility and aspects of flexibility in the project of the social home, in development in the Program of Post –graduation in civil construction. Through the methodology of the case study, it was elaborated a list of verification of the directives of expansion of the habitation of social interest which permitted the evaluation of the performance concerning attributes on the adaptations to the use and to constructed adopted solutions, by observations and registers accomplished in two houses projects constructed by Companhia de Habitação do Paraná – COHAPAR –, situated in Pato Branco. By means of study it was possible identify and suggest the expansion directives aiming the improvement of the expansion of constructive actions of the habitation of social interest, carried out by the users themselves.

Key-words: House Expansion, Post-Occupation Evaluation, Low Income Habitation, Adaptability.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Justificativa

O tema estudado no presente trabalho é a expansão de habitações de interesse social sob a abordagem da avaliação de desempenho quanto à adaptação ao uso. O projeto se insere na temática “projeto e produção da habitação de interesse social”, inserida nas linhas de pesquisa centrais do Programa de Pós-Graduação em Construção Civil. De maneira específica o trabalho dá continuidade à pesquisa realizada por Fischer (2003) a qual tratou de avaliação da dinâmica das expansões da habitação de interesse social.

A expansão de habitações de interesse social pode ser avaliada sob a Norma ISO 6241 (*Performance standards in building – principles for their preparation and the factors to be considered*, 1984), onde o atributo “adaptação ao uso” permite verificar a satisfação dos usuários da habitação em relação a expansões realizadas. Estudos relatados por Fischer (2003)<sup>1</sup> já verificavam a grande incidência de adaptações em unidades de habitação destinadas a populações de baixa renda, realizadas pelos próprios usuários já nas primeiras idades da habitação.

O estudo das expansões realizadas na habitação de interesse social é relevante, tendo em vista a persistência das necessidades habitacionais brasileiras demonstradas pelos indicadores de déficit e inadequação habitacional. Os números do IBGE apontam para um déficit de 6.536.492 unidades no ano 2000, e um número total de 2.219.090 moradias inadequadas em 2001 (IPPUR/UFRJ-FASE, 2003). Além do investimento em novas moradias, portanto, é necessário investir em soluções que permitam ou viabilizem a adaptação ou reforma de mais de 2,2 milhões de unidades de habitação no país.

---

<sup>1</sup> FISCHER, Susana. **Diretrizes de projeto arquitetônico e design de interiores para permitir a expansão de habitações de interesse social**. Curitiba, 2003. 136 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Programa de Pós-graduação em Construção Civil, Universidade Federal do Paraná.

No Brasil, a preocupação com as necessidades habitacionais remonta à década de 1930, quando o Estado passa a assumir a coordenação das ações pela redução do déficit habitacional junto às camadas populacionais de baixa renda. A sucessão de políticas habitacionais desde então apresenta grande variação nas estratégias adotadas, com diferentes graus de eficácia (FARAH, 1996; 1998). Segundo Farah (1998), das ações descentralizadas dos anos 30 e 40, passando pelo centralismo e massificação da produção do BNH nos anos 60 e 70, chegando às formas e soluções mais locais nos dias atuais, as soluções arquitetônicas da habitação de interesse social também obedecem aos contextos socioeconômicos e tecnológicos em que são aplicadas (FARAH, 1998).

A introdução de novas filosofias da produção, oriundas de setores industriais de maior capacidade tecnológica, assim como de conceitos de desenvolvimento ambiental, permitiu introduzir na indústria da construção, novos conceitos como Qualidade, Sustentabilidade e Desempenho, que devem significar um novo patamar de desenvolvimento e eficácia para a habitação, também nas demandas de interesse social.

O presente trabalho pretende, portanto, contribuir para a maior satisfação do morador da habitação de interesse social através do desenvolvimento de diretrizes que deverão prover suporte ao processo de adaptação ou reforma das habitações de interesse social, aproveitando o conhecimento anterior já pesquisado. Ao propor uma ação em favor da expansão de habitações das populações menos favorecidas, espera assim auxiliar na solução de um dos problemas mais prementes verificado pelas famílias de baixa renda no Brasil.

## **1.2. Problema de Pesquisa**

O presente trabalho pretende responder à seguinte questão, *“como melhorar as expansões de habitações de interesse social sob a ótica do sistema construtivo entre a edificação existente e a edificação ampliada?”*



### **1.3. Objetivo**

O objetivo geral desta dissertação consiste em propor diretrizes e soluções para a expansão da habitação de interesse social com foco nos sistemas construtivos de maneira a auxiliar profissionais envolvidos na concepção e na produção destas habitações.

### **1.4. Hipótese**

A expansão nos projetos de habitações de interesse social nem sempre resulta em soluções adequadas, quando realizadas pelos próprios usuários. Projetos para expansão, quando existentes, via de regra contemplam apenas soluções funcionais de expansão, resultando em soluções sub-ótimas tanto sob o ponto de vista do conforto do usuário como sob o ponto de vista construtivo.

A incorporação de diretrizes de expansibilidade focadas na interface entre os elementos e sistemas construtivos originais e expandidos pode significar melhorias na qualidade das habitações.

### **1.5. Visão Geral do Método de Pesquisa**

O método de pesquisa adotado foi o Estudo de Caso, que é considerado adequado para uma análise explicativa de problemas reais e contemporâneos (YIN, 2005). Foram escolhidos, para estudo de caso, dois conjuntos de habitações térreas isoladas, denominados “Moradias Rio Chapecó I” e “Moradias Rio Chapecó II”. Justifica-se a escolha destes conjuntos devido ao fato dos mesmos terem tempos de implantação diferentes, permitindo inferências quanto à dinâmica de expansão. Os conjuntos apresentam algumas distinções, que favorecem a diversidade de dados e suas análises, enriquecendo a experiência daí advinda.

As habitações nas quais a coleta de dados foi realizada, foram escolhidas baseando-se em critérios não probabilísticos. O critério de seleção das moradias, em cada conjunto habitacional, incluiu a área construída até 40 m<sup>2</sup>, renda familiar de até três salários mínimos, atendendo a definições estabelecidas na revisão bibliográfica, além da

presença de expansões. Foram coletados dados em 26 unidades de habitação nos dois conjuntos citados, envolvendo desde a caracterização da população, caracterização das habitações até a aplicação de uma lista de verificação sobre diretrizes de expansão, desenvolvida a partir da revisão de bibliografia. A triangulação destes dados juntamente com o dados de percepções da população com respeito a expansão e a estrutura teórica desenvolvida na dissertação permitiram o estabelecimento de diretrizes para futuros projetos.

### **1.6. Limitações do Trabalho**

O presente trabalho procura restringir-se às ocorrências de expansão das habitações e suas manifestações no sistema construtivo, ou seja, em aspectos que transparecem nas partes construídas das habitações.

A base de dados do estudo constitui-se de apenas 26 casas de dois conjuntos habitacionais, o que possibilita apenas a generalização analítica em contraposição à generalização estatística. O propósito do estudo foi o aprofundamento do entendimento sobre o fenômeno analisado bem como as variáveis que o afetam muito mais do que a sua mensuração quantitativa.

### **1.7. Estrutura da Dissertação**

No presente capítulo, é apresentada a estrutura que fundamenta a dissertação, assim como os principais motivos e argumentos para seu desenvolvimento: a justificativa, problema de pesquisa, hipótese de pesquisa, as limitações do trabalho e o método de pesquisa utilizado.

O Capítulo 2 desenvolve a primeira parte da revisão bibliográfica. Apresenta as definições sobre a habitação de interesse social, seus aspectos condicionantes assim como suas relações com a estrutura social e econômica do Brasil. Aborda alguns dos critérios para dimensionamento e qualificação das necessidades habitacionais e qual desenvolve considerações sobre os critérios que influem na expansão da habitação de interesse social.

O Capítulo 3 continua o desenvolvimento da revisão de bibliografia. Trata da dinâmica da expansão da habitação de interesse social sob o enfoque da avaliação de desempenho como atributo denominado “adaptabilidade”. Sob este enfoque são discutidos os princípios, conceitos e diretrizes para a expansibilidade na habitação de interesse social. Após a consolidação destes conceitos, é definida uma lista de verificação de diretrizes de expansibilidade a ser aplicada e avaliada no estudo de caso.

O Capítulo 4 define o método de pesquisa adotado, justificando sua escolha e detalhando os procedimentos do estudo de caso, o qual utiliza procedimentos e métodos da Avaliação Pós-Ocupação (APO).

No Capítulo 5, são apresentados os resultados e análises do estudo de caso, assim como são explicitados os diagnósticos e recomendações para o presente estudo.

O Capítulo 6 finaliza o presente trabalho, com as conclusões para o presente trabalho, considerações sobre o método de pesquisa assim como recomendações para futuros trabalhos.

## **2. A HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: CONCEITO E IMPACTOS**

### **2.1 A Relevância da Habitação e Suas Funções**

A função primordial da habitação é a de abrigo. Com o desenvolvimento de suas habilidades, o homem passou a utilizar materiais disponíveis em seu meio, tornando o abrigo cada vez mais elaborado. Mesmo com toda a evolução tecnológica, sua função primordial tem permanecido a mesma, ou seja, proteger o ser humano das intempéries e de intrusos (ABIKO, 1995).

Como obra arquitetônica, segundo Rapoport (1984) a função de abrigar não é sua única nem a principal função da habitação. O autor observa que a variedade observada nas formas de construção, num mesmo local ou sociedade, denota uma importante característica humana: transmitir significados e traduzir as aspirações de diferenciação e territorialidade dos habitantes em relação a vizinhos e pessoas de fora de seu grupo.

Santos (1999) afirma que a habitação é uma necessidade básica e uma aspiração do ser humano. A casa própria, juntamente com a alimentação e o vestuário é o principal investimento para a constituição de um patrimônio, além de ligar-se, subjetivamente, ao sucesso econômico e a uma posição social mais elevada (BOLAFI, 1977).

Junqueira e Vita (2002) observam que hoje a aquisição da habitação faz parte do conjunto de aspirações principais de uma parcela significativa da população brasileira, embora venha perdendo importância relativa para a educação, saúde e previdência privada. Esta perda de importância relativa não foi devido à realização da aspiração da moradia pela população mas, em grande parte, devido à deficiência crescente destes serviços públicos.

Segundo Fernandes (2003), a habitação desempenha três funções diversas: social, ambiental e econômica. Como função social, tem de abrigar a família e é um dos fatores do seu desenvolvimento. Segundo Abiko (1995), a habitação passa a ser o espaço ocupado antes e após as jornadas de trabalho, acomodando as tarefas primárias de alimentação, descanso, atividades fisiológicas e convívio social. Assim, entende-se

que a habitação deve atender os princípios básicos de habitabilidade, segurança e salubridade.

Na função ambiental, a inserção no ambiente urbano é fundamental para que estejam assegurados os princípios básicos de infra-estrutura, saúde, educação, transportes, trabalho, lazer etc., além de determinar o impacto destas estruturas sobre os recursos naturais disponíveis. Além de ser o cenário das tarefas domésticas, a habitação é o espaço no qual muitas vezes ocorrem, em determinadas situações, atividades de trabalho, como pequenos negócios (ABIKO, 1995). Neste sentido, as condições de vida, de moradia e de trabalho da população estão estreitamente vinculadas ao processo de desenvolvimento.

Já a função econômica da moradia é inquestionável: sua produção oferece novas oportunidades de geração de emprego e renda, mobiliza vários setores da economia local e influencia os mercados imobiliários e de bens e serviços. A construção da habitação responde por parcela significativa da atividade do setor de construção civil: em 2002, o subsetor de construção de edifícios, que envolve a construção habitacional, foi responsável por 25,29% na riqueza gerada pelo macrossetor da construção no país. Em 2003, o macrossetor da Construção Civil brasileiro gerou R\$ 96,8 bilhões, correspondendo a 6,4% do PIB. Esta relevância se estende também ao aspecto social: a construção foi responsável, em dezembro de 2004, por 1,28 milhões de empregos com carteira assinada no país (FGV/SINDUSCON, 2004).

A construção também está entre os dez setores que mais geram emprego por unidade monetária investida e possui um elevado poder de encadeamento na economia: para cada milhão de reais investidos no setor foram gerados 26 empregos diretos e outros 11 indiretos em 2003. Embora isto se deva ao baixo índice tecnológico dos processos da construção, em grande parte também se deve à grande pulverização da atividade da construção e do comércio de seus insumos, também com grande incidência de informalidade (FGV/SINDUSCON, 2004). Por esta razão, o consumo de cimento, um dos principais insumos da construção, é utilizado como importante indicador econômico: 80% de suas vendas são destinadas a pequenos consumidores (sobretudo

para construção, reforma e expansão de habitações, o chamado “consumo formiga”), contra apenas 20% restantes do consumo de cimento absorvidos por empresas<sup>1</sup>.

## 2.2 A Habitação de Interesse Social: Definições

A habitação é um bem de consumo de características únicas, sendo um produto potencialmente muito durável onde muito freqüentemente são observados tempos de vida útil superior a 50 anos (ORNSTEIN, 1992; WORLD BANK, 2002;). Por ser um produto caro, as classes menos privilegiadas constituem a maior demanda imediata por habitação, no Brasil (Fundação João Pinheiro, 2001).

O termo Habitação de Interesse Social (HIS) define uma série de soluções de moradia voltada à população de baixa renda. O termo tem prevalecido nos estudos sobre gestão habitacional e vem sendo utilizado por várias instituições e agências, ao lado de outros equivalentes, como apresentado abaixo (ABIKO, 1995):

- Habitação de Baixo Custo (*low-cost housing*): termo utilizado para designar habitação barata sem que isto signifique necessariamente habitação para população de baixa renda;
- Habitação para População de Baixa Renda (*housing for low-income people*): é um termo mais adequado que o anterior, tendo a mesma conotação que habitação de interesse social; estes termos trazem, no entanto a necessidade de se definir a renda máxima das famílias e indivíduos situados nesta faixa de atendimento;
- Habitação Popular: termo genérico envolvendo todas as soluções destinadas ao atendimento de necessidades habitacionais.

A repercussão do problema da habitação de interesse social vai além da simples construção da mesma. Sua solução está ligada a fatores como a estrutura de renda das

---

<sup>1</sup> “Vê-se no consumo de cimento - especialmente pelo pequeno consumidor, que aquece o setor fazendo reformas e construções pequenas - um importante indicador, mesmo para as empresas indiretamente ligadas ao setor. ‘O consumo de cimento subiu depois do Plano Real, com o aumento da renda até 1999, passando de 25 para 40 milhões de toneladas por ano, mas depois disso, só caiu, indo para 34 milhões em 2003’ (Eduardo Kondo, consultor).” (**Jornal Valor Econômico**. Construção civil ganha fôlego com crescimento. In: CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC. *Clipping* 03/03/2005) disponível em <http://www.cbic.org.br/noticias/Informativos/cbic%20clipping03032005.pdf>. Acesso em 29/3/2005.

classes sociais mais pobres, dificuldades de acesso aos financiamentos concedidos pelos programas oficiais e a deficiências na implantação das políticas habitacionais (BRANDÃO, 1984). Depende, também, da vontade coletiva de toda uma comunidade, ciclo de vida da família, cultura, história, entre outros fatores (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2004).

Na conceituação das abordagens da gestão habitacional, Abiko (1995) defende que “a habitação popular não deve ser entendida meramente como um produto e sim como um processo, com uma dimensão física, mas também como resultado de um processo complexo de produção com determinantes políticos, sociais, econômicos, jurídicos, ecológicos, tecnológicos”. Neste conceito, o autor propõe que a habitação não se restringe apenas à unidade habitacional, para cumprir suas funções. Assim, além de conter um espaço confortável, seguro e salubre, é necessário que seja considerada de forma mais abrangente (ABIKO, 1995):

- serviços urbanos: as atividades desenvolvidas no âmbito urbano que atendam às necessidades coletivas de abastecimento de água, coleta de esgotos, distribuição de energia elétrica, transporte coletivo, etc.;
- infra-estrutura urbana: incluindo as redes físicas de distribuição de água e coleta de esgotos, as redes de drenagem, as redes de distribuição de energia elétrica, comunicações, sistema viário, etc.;
- equipamentos sociais: compreendendo as edificações e instalações destinadas às atividades relacionadas com educação, saúde, lazer, etc.

Nas formas de oferta de habitação às populações de baixa renda, Bonduki et al. (2003) diferencia a “habitação de interesse social” da “habitação de mercado popular”. Nesta última há produção e consumo de habitações populares (pequenas construções, auto-construção, em iniciativas próprias ou contratadas diretamente pelos usuários da habitação), porém estas não estão sujeitas aos mesmos critérios de planejamento e implementação que os programas produzidos pelo poder público.

Na relação do custo da habitação com a renda das populações, estima-se que o preço da habitação é, em média, quatro vezes superior à renda anual de seu proprietário (LUCENA,

1986, WORLD BANK, 2002), de modo que sua aquisição depende muito de esquemas de financiamento de longo prazo. Em países desenvolvidos, as despesas com habitação também respondem por 25% de despesas do consumo pessoal. Já no Brasil, este valor gira em torno de aproximadamente 26 por cento para a mesma faixa da população, o que denota a pouca eficácia de políticas específicas para acesso à habitação pelas populações de menor renda (WORLD BANK, 2002).

O “Interesse Social” como terminologia na habitação no Brasil já era utilizada nos programas para faixas de menor renda do extinto Banco Nacional da Habitação (BNH) (ABIKO, 1995). Como diretriz de políticas públicas, segundo Bonduki et al. (2003), a Constituição Federal de 1988 previa o princípio da função social do uso do solo urbano. Sob este princípio, o conceito de Interesse Social é constitucionalmente incorporado às políticas habitacionais para os setores de população de baixa renda.

Uma importante contribuição para a consolidação do princípio da função social do solo urbano se dá também a partir das conclusões da Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (HABITAT II, 1996), que elegeu os temas “*Moradia adequada para todos*” e “*Desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos num mundo em urbanização*”, como os maiores desafios a serem enfrentados em nível global. O Habitat II estabelece o conceito de “*adequação da habitação*”, reconhecendo que “...o acesso a abrigo e serviços básicos saudáveis e seguros, é essencial para o bem-estar físico, psicológico, social e econômico da pessoa” (UNCHS, 1996; FERNANDES, 2003).

Mais recentemente, com a promulgação do Estatuto das Cidades (Lei Federal Nº 10.257, de 10 de julho de 2001), que regulamenta a Constituição, foi ratificada a função social do solo urbano e a habitação assume efetivamente o caráter de direito básico da população. As políticas e estratégias habitacionais para a população de baixa renda passam a ser legalmente submetidas ao interesse da sociedade, sobretudo em nível local nos municípios, onde se dão os impactos de sua implantação.

No nível das ações dos governos municipais, Bonduki et al. (2003) observa que a habitação de interesse social deve ser definida como aquela necessariamente induzida pelo poder público. O Estatuto das Cidades prevê diretrizes para implementação da



função social do uso do solo urbano, que devem ser aplicadas por meio de uma série de instrumentos.

Entre tais instrumentos, é obrigatória a adoção de planos diretores de desenvolvimento urbano, para cidades de mais de 20 mil habitantes (a partir de 10 de julho de 2006). Estes instrumentos destinam-se a assegurar a função social da propriedade urbana, como o parcelamento e edificação compulsória de áreas e imóveis urbanos, o usucapião urbano, a concessão de direito real de uso e as zonas especiais de interesse social. O Estatuto das Cidades também procura categorizar a habitação de interesse social quanto a faixas de renda restrita e localizada em zonas “especiais”, assim apontadas por critérios de localização, usos afins e particularidades ambientais, entre outros (BONDUKI, 2003).

Das definições coletadas nesta etapa de revisão bibliográfica, pode-se concluir os seguintes requisitos básicos que caracterizam a Habitação de Interesse social:

- é financiada pelo poder público, mas não necessariamente produzida pelos governos, podendo a sua produção ser assumida por empresas, associações e outras formas instituídas de atendimento à moradia;
- é destinada sobretudo a faixas de baixa renda que são objeto de ações inclusivas, notadamente as faixas até 3 salários mínimos;
- embora o interesse social da habitação se manifeste sobretudo em relação ao aspecto de inclusão das populações de menor renda, pode também manifestar-se em relação a outros aspectos, como situações de risco, preservação ambiental ou cultural;

A habitação de interesse social e suas variáveis, portanto, interage com uma série de fatores sociais, econômicos e ambientais, e é garantida constitucionalmente como direito e condição de cidadania.

Entretanto, para se fazerem cumprir estas garantias no Brasil, observam-se inúmeros desafios a serem superados, sobretudo nos fatores que se impõem como obstáculos ao desenvolvimento da sociedade como um todo. Além disso, a questão habitacional é fruto de uma cadeia de fatos históricos que modelaram sua situação atual. Assim, o

conhecimento aprofundado dos fatores sócio-econômicos e históricos que moldam as necessidades habitacionais do país permite a compreensão atual e a projeção futura da habitação.

## **2.3 Habitação e o Desenvolvimento Econômico e Social**

### **2.3.1 Indicadores de Qualidade de Vida**

Os indicadores sociais, juntamente com aspectos sobre o comportamento demográfico brasileiro são importantes para o estudo da expansão da habitação de interesse social, pois sua evolução provoca mudanças consideráveis nos requisitos dos usuários de habitações, exigindo flexibilidade e adaptabilidade dos ambientes construídos (ANTAC, 2002; TRAMONTANO, 1993).

Ao lado do histórico movimento da população em direção às cidades, observa-se o envelhecimento da população, a diminuição no tamanho das famílias e a maior incidência de famílias não convencionais. Quanto aos novos modos de vida, várias tendências gerais podem ser identificadas, destacando-se novas formas de relações de trabalho e o aumento do papel da mulher na sociedade (IPARDES, 2003).

Entre os vários fatores que têm influenciado as outras mudanças dos modos de vida, destaca-se como tendência global os novos hábitos de consumo, maior tempo gasto em lazer, em função da redução gradual da jornada de trabalho e do aumento do poder aquisitivo; a individualização do modo de vida e o aumento do nível educacional. No Brasil, entretanto, tais fatores provavelmente não se desenvolverão na velocidade observada em países desenvolvidos, sobretudo entre as faixas populacionais de baixa renda (ANTAC, 2002).

Com exceção dos aspectos que apresentam a evolução quantitativa da população e da composição familiar, os indicadores necessários à compreensão das necessidades habitacionais são hoje agrupados na metodologia conhecida como Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O IDH é um índice sintético composto por quatro indicadores que medem o desempenho médio dos países em três dimensões do desenvolvimento humano: uma vida longa e saudável, mensurada pela expectativa de

vida ao nascer; o acesso ao conhecimento, medido pela taxa de alfabetização da população com 15 anos ou mais e pela taxa de matrícula bruta nos três níveis de ensino; um padrão de vida decente, medido pelo PIB (Produto Interno Bruto) de um país, dividido pelo número de seus cidadãos e ajustado pela paridade do poder de compra (expressos em dólares) (PNUD, 2004).

Do ranking de 2004 do IDH, fazem parte 175 países. Os países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo, os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano e países com IDH superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto (PNUD, 2004). O Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) de 2004 atribui ao Brasil um IDH de valor 0,775, o que coloca o país na 72ª colocação entre 177 territórios. Esse resultado mantém o Brasil na parte superior do grupo dos países com desenvolvimento humano médio (de 0,500 a 0,800).

Apesar de não utilizar dados sobre a habitação em sua metodologia, o IDH permite um perfil bastante aproximado da qualidade de vida das populações, onde a disponibilidade de um *habitat* de qualidade certamente faz parte do seu desenvolvimento. A análise conjunta de dados sobre a dinâmica familiar, com o trinômio renda/escolaridade/idade dos usuários da habitação social permite extrair os requisitos necessários ao estudo das necessidades da habitação, assim como para dimensionar sua expansão.

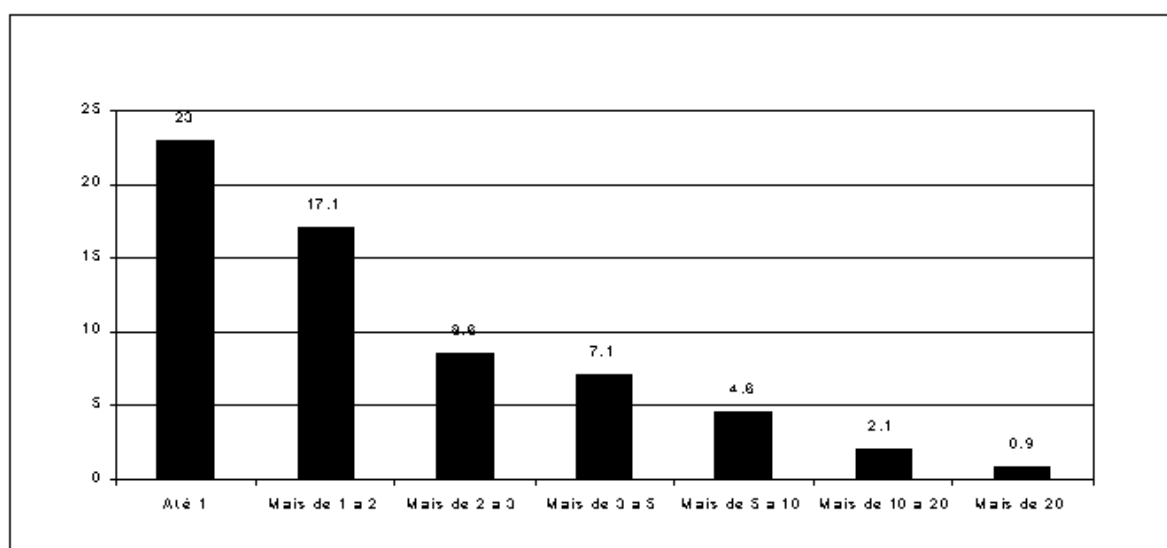
### **2.3.2 Renda**

Abiko (1995) aponta a persistente desigualdade da distribuição de renda no Brasil como causa principal dos problemas habitacionais. A insuficiência ou a impossibilidade de comprovação de renda, juntamente com as dificuldades impostas para a regularização de áreas ocupadas, indica a necessidade do conhecimento do perfil econômico e sócio cultural da parcela da população ainda excluída dos sistemas de oferta de moradia (IPARDES, 2003).

Em relação às necessidades habitacionais, observa-se a concentração das carências na faixa de população mais pobre, tanto em relação ao déficit, quanto à inadequação

domiciliar. Essa faixa de renda é caracterizada por um rendimento mensal de até três salários mínimos que, em termos proporcionais, corresponde a 48,7% da população brasileira (Gráfico 2.1).

Esta parcela da população apresenta os maiores percentuais de características que definem as necessidades habitacionais, ou seja: nos estratos mais pobres da população, concentra-se parcela muito mais substantiva das carências habitacionais. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2004 p. 77).



**Gráfico 2.1 – Rendimento da população ocupada com 10 anos ou mais de idade, em salários mínimos – Brasil 2003 (IBGE, 2003)**

A população de baixa renda não contava, historicamente, com acesso fácil às modalidades de crédito e programas habitacionais. Apesar de o Brasil possuir um sofisticado sistema financeiro que oferece uma gama diversificada de produtos e serviços, até o ano de 2002 a maioria da população de baixa renda ainda não tinha acesso a esse sistema financeiro para fins de habitação (PARENTE, 2003).

A partir de 2003, tem se observado a preocupação, nas políticas estatais, pelo rebaixamento das faixas de renda atingidas pelos recursos federais. Esta diretriz pretende corrigir a situação, constatada, de que 85% do déficit habitacional corresponde a famílias de rendas entre 0 e 3 salários mínimos, enquanto que 70% do FGTS, em 2002 foi emprestado para famílias cujas rendas familiares estão acima de 5 salários mínimos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

Entre os mecanismos de crédito diretamente vinculados à habitação de interesse social, foi criado o Programa de Crédito Solidário (PCS), destinado para cooperativas, associações e companhias estaduais e municipais de habitação (COHABs) para famílias de baixa renda (0 a 3 salários mínimos). No âmbito dos órgãos públicos, foram criados o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), que destina 50% das unidades para população com renda até 6 salários mínimos e o Programa Subsídio Habitacional (PSH), restrito à população que tem renda familiar até 3 salários mínimos (MARICATO, 2004).

Destaca-se também a criação e expansão de modalidades de crédito pessoal destinado a populações de baixa renda – o microcrédito –, com valores de pouca monta, mas também de poucas exigências burocráticas, que tem grande aceitação pela população e pelo mercado financeiro. São exemplos destas modalidades a carta de crédito para compra de material de construção e os programas do Banco Popular, acessível à população através dos Correios.

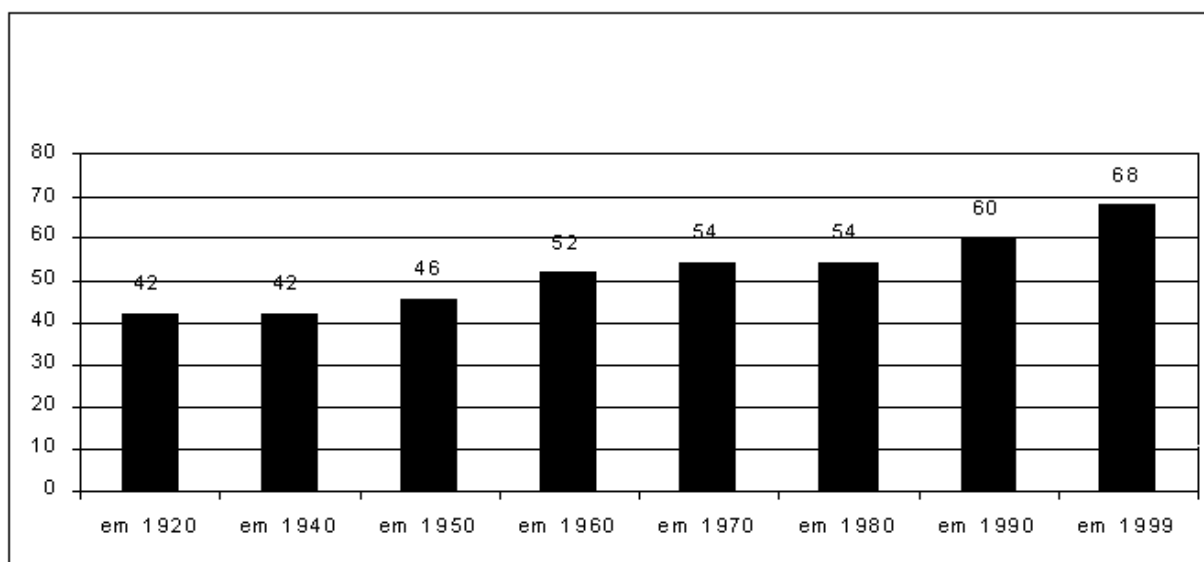
Segundo Parente (2003), as camadas mais pobres têm necessidades financeiras diversas que não se limitam ao crédito produtivo, as quais variam em função da renda (baixíssima, baixa e média-baixa), dos eventos do ciclo de vida (morte, casamentos, festas), emergências (doenças), oportunidades (iniciar ou ampliar negócio, reforma de casa, educação). Em face da capacidade média de produção de habitações ser historicamente limitada a 210 mil unidades ao ano (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004) e da demanda crescente, as iniciativas de crédito popular são importantes componentes das políticas públicas de habitação, assim como para as próprias iniciativas da população de baixa renda na solução suas necessidades de habitação, entre os quais a expansão da moradia.

### **2.3.3 Longevidade**

A idade dos usuários, como consumidores da habitação, é característica importante para a definição dos requisitos que determinarão modificações e expansões na habitação ao longo do seu ciclo de vida (TRAMONTANO, 1996). Para Salomon

(2002), “à medida que envelhecemos, mudam nossas necessidades e preferências, freqüentemente de modo semelhante às de outros que têm quase a mesma idade”.

A Longevidade, ou esperança de vida ao nascer, vem crescendo paulatinamente ao longo dos anos no Brasil acompanhando tendência mundial (Gráfico 2.2).



**Gráfico 2.2 – Evolução da esperança de vida ao nascer no século XX, em anos – Brasil (IBGE)**

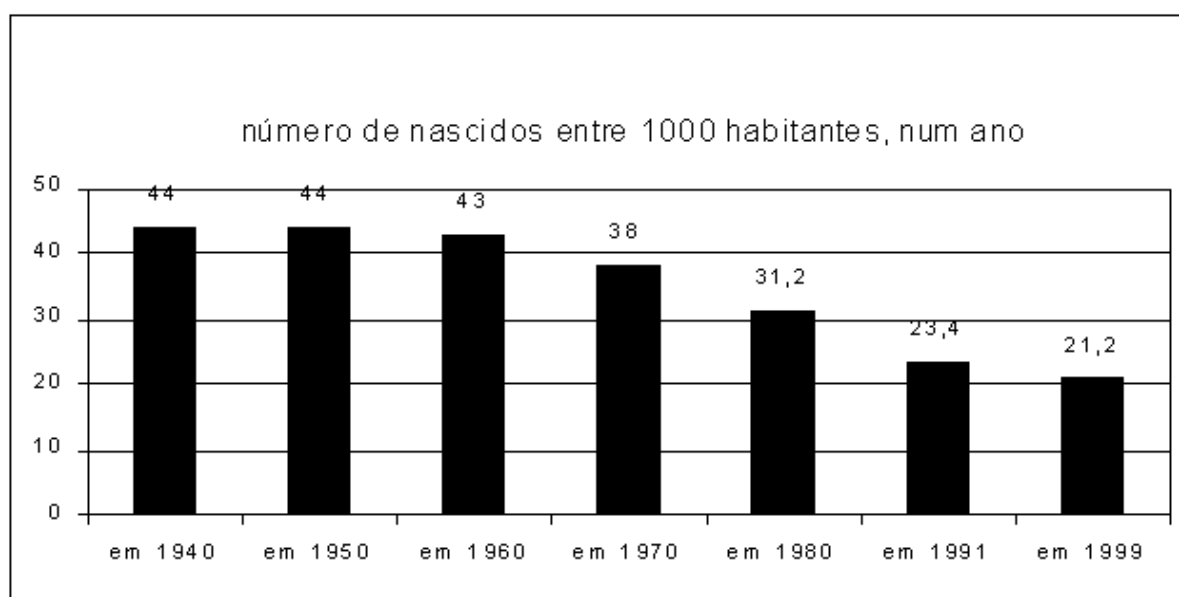
Entre 1980 e 2001, para a população de ambos os sexos, esse indicador da mortalidade passou de 62 anos para 68,9anos (Tabela 2.1). Ou seja, em 20 anos houve um incremento de mais de 6 anos na expectativa de vida dos brasileiros, com franco favorecimento para as mulheres: a diferença entre a esperança de vida ao nascer entre homens e mulheres em 1980 era de 6,4 anos, enquanto que em 2001 foi de 7,8 anos.

**TABELA 2.1 – EVOLUÇÃO DA ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER POR SEXO - BRASIL - 1980-2001**

ANO DE REFERÊNCIA	AMBOS OS SEXOS	HOMENS	MULHERES
1980	62,0	59,6	66,0
1991	66,0	62,6	69,8
1998	68,1	64,4	72,0
1999	68,4	64,6	72,3
2000	68,6	64,8	72,6
2001	68,9	65,1	72,9

Fonte: IBGE, 2003

Para Carvalho e Garcia (2003) o processo observado de envelhecimento da população brasileira deve-se ao rápido declínio da fecundidade, observada pelo decréscimo das taxas de natalidade ao longo da segunda metade do século XX (Gráfico 2.3). Com um possível avanço na queda de mortalidade nas idades mais avançadas, haverá mais aceleração ainda, do processo de envelhecimento da população, que se dará a um ritmo ainda mais avançado do que o verificado nos países do Primeiro Mundo.



**Gráfico 2.3 – Evolução das taxas de natalidade no Brasil, de 1940 a 1999 (IBGE)**

Essa acelerada mudança de estrutura etária no país apresenta, segundo Carvalho e Garcia (2003) oportunidades para o enfrentamento de alguns problemas básicos, principalmente relacionados às crianças e jovens, porém coloca novos desafios, gerados, principalmente, pelo envelhecimento de sua população. No Brasil, 27% dos idosos já são responsáveis por mais de 90% do rendimento familiar (IBGE, PNAD 2001). Nos municípios com até 20 mil habitantes essa contribuição é mais significativa, com 35% das pessoas com 60 anos ou mais de idade se responsabilizando por 30 a 50% do rendimento familiar. Essa participação dos idosos pode ser ilustrada pelo fato de em 2000, no Brasil, 66,8% das pessoas de 60 anos ou mais de idade eram aposentadas e 11,2% pensionistas.

Com esta nova realidade e com a promulgação do Estatuto do Idoso (Lei N.º 10.741/2003), as faixas etárias mais idosas da população passam a ter um papel social de maior preponderância, que também se estende à habitação. Existem demandas específicas para a população de terceira idade que devem ser atendidas (IPARDES 2003). Com o crescimento da longevidade, o ciclo de vida das famílias é aumentado, criando novas necessidades para as habitações, que devem ser adaptadas para os requisitos de pessoas idosas. É emergente o conceito do “design universal”, que prescreve diretrizes e normas para projetos destinados a usuários portadores de necessidades especiais, como acessibilidade e segurança no uso do ambiente construído.

#### **2.3.4. Educação**

O nível educacional está diretamente relacionado com a ocupação remunerada. Do ponto de vista econômico, há evidências de que a educação contribui significativamente para elevar a produtividade dos trabalhadores e conseqüentemente contribui para o desenvolvimento do país (SILVA e KASSOUF, 2002). Assim, quanto maior a escolaridade das populações, maior a possibilidade de geração de renda permanente e a capacidade de aquisição e manutenção da habitação.

Os resultados da Pesquisa de Padrão de Vida (PPV) do IBGE, entre março de 1996 e março de 1997, em regiões metropolitanas do Nordeste e do Sudeste do Brasil, mostraram que a taxa de ocupação para quem estuda durante 12 anos ou mais é de 77,62%, contra 44,5%, para os que têm de 1 a 3 anos de estudo (IBGE, 1998).

Os resultados do Censo Demográfico 2000 confirmaram, de maneira geral, tendência já observada de melhoria do nível educacional da população brasileira na década de 90 (IBGE, 2000). A taxa de analfabetismo caiu no país como um todo, de 23,8%, em 1991, para 17,2% em 2000. Para pessoas de 15 anos ou mais de idade, caiu de 20,1% para 13,6 %.

O progressivo aumento da taxa de alfabetização, de 1991 a 2000, que ocorreu em todas as idades, foi mais expressivo nas faixas etárias de 10 a 14 anos e a partir dos 40 anos. Este crescimento ocorreu, segundo o IBGE (2000), em decorrência das políticas



educacionais voltadas à expansão do acesso dos jovens de 10 a 14 anos ao ensino fundamental.

Outro indicador que reflete a melhoria no nível de instrução da população é o número médio de anos de estudo por habitante. Este passou de 5 anos em 1993 para 6,4 anos em 2003. Entre a população ocupada, a média de anos de estudo era de 7,1 anos em 2003, sendo maior entre as mulheres, com 7,7 anos de estudo (IBGE, 2003).

### 2.3.5. Crescimento e distribuição populacional

Segundo ABIKO (1995), as questões relativas ao crescimento e movimento das populações estão intimamente relacionadas às necessidades habitacionais brasileiras. Há um consenso de que as cidades têm crescido e com elas cresce uma população com muita dificuldade em conseguir uma habitação adequada. Assim, para compreensão do problema da expansão da habitação de interesse social, é necessária uma compreensão das causas e características que originam essa expansão e que podem também apontar para sua solução.

Apesar de as taxas de crescimento populacional estarem decaindo nos últimos anos, ABIKO (1995) considera que ainda é elevado o crescimento populacional brasileiro: nas décadas de 50 e 60, a taxa era de 2,9% ao ano e na década de 70, de 2,48 %. O censo de 2000 (IBGE, 2000) apontou 169.5 milhões de habitantes e uma taxa de crescimento geral de 2,2% para a população urbana (Tabela 2.2).

**TABELA 2.2 – CRESCIMENTO POPULACIONAL BRASILEIRO NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX**

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (MILHÕES)	POPULAÇÃO URBANA (MILHÕES)	POPULAÇÃO URBANA (%)
<b>População</b>			
1940	41,2	12,9	31.2
2000	169.5	137.7	81.2
<b>Taxas de crescimento (%)</b>			
1940-1950	2.4	3.9	
1990-2000	1.4	2.2	

Fonte: IBGE, 2000

Quanto à distribuição da população brasileira, o Censo 2000 (IBGE, 2000) aponta que em 1940 aproximadamente 2/3 da população vivia no meio rural e 1/3 viviam nas cidades. Já no ano 2000, mais de 80% da população reside em áreas urbanas, como mostra a Tabela 2.3.

**TABELA 2.3 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA POR GRUPOS DE TAMANHO (em %)**

GRUPOS	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000
Urbana	31,2	36,2	45,4	55,9	67,7	74,8	81,23
Rural	68,8	63,8	54,6	44,1	32,4	24,5	18,77

*Fonte dos dados brutos: IBGE, censos demográficos. In: CAMARANO e BELTRÃO (2000)<sup>2</sup>*

Esta inversão da distribuição populacional influencia de maneira fundamental as necessidades habitacionais e, entre elas, a inadequação habitacional por adensamento excessivo, importante para o estudo da expansão da habitação de interesse social. Esta inadequação, em 2000, era de aproximadamente 1.5 milhão de domicílios nas áreas metropolitanas, contra praticamente a metade, ou cerca de 850 mil domicílios inadequados por adensamento excessivo, nos municípios de menor porte pesquisados pelo PNAD 2000, com forte concentração na região Sudeste.

#### **2.3.6. Discussão**

A evidente evolução em alguns índices sociais e de qualidade de vida no País, reconhecidamente é fruto do período recente de estabilidade e de reordenamento político e econômico, que permitiram maior eficácia no ataque ao atraso nacional nos índices sociais. No entanto, num contexto de escassez de recursos, como no Brasil, o conhecimento dos aspectos sociais e demográficos deve ser permanente e aprofundado, pois permite uma visão abrangente do perfil da população usuária da Habitação de Interesse Social. Essa visão propicia uma correta interpretação sobre todos os aspectos que influenciam a questão da expansão da HIS, projetando assim as necessidades, expectativas e requisitos que devem orientar o planejamento necessário

para esse objetivo. Entre os indicadores que podem ser conclusivos para a abordagem da expansão da habitação de interesse social, deve-se destacar:

- Renda: apontado como principal entrave ao problema habitacional, o acesso pela população de baixa renda aos mecanismos de financiamento é importante solução para parte da população de baixa renda, ao propiciar recursos para pequenas obras de expansão;
- Aumento da longevidade: o aumento da expectativa de vida cria novos extratos de população com necessidades diferenciadas em termos de ambiente construído. Com o aumento da proteção social ao idoso, criam-se novos requisitos de produtos destinados a esta faixa etária, entre os quais a habitação. Com a extensão do ciclo de vida familiar, também há que se considerar um ciclo de vida estendido para a habitação, demandando maior qualidade e flexibilidade no uso;
- Educação: encarada como motor da promoção social, diretamente relacionada à renda e ao emprego, ou seja, à possibilidade de recursos para suprir as demandas da habitação, tanto em relação a sua aquisição quanto em relação às necessidades de adaptação ou expansão face às modificações que se apresentem ao longo do ciclo de vida da família;
- Crescimento e distribuição populacional: a grande expansão e migração observadas em passado recente acarretaram uma demanda habitacional significativa, tanto em termos de novas moradias quanto em inadequação das existentes. As necessidades de expansão de habitações se justificam, sobretudo, pela existência de grande quantidade de habitações inadequadas por adensamento excessivo e por falta de unidade sanitária.

Além destes indicadores, uma importante característica sócio-cultural deve ser acrescentada e será tratada em seção específica neste estudo: a crescente modificação na estrutura familiar, em decorrência do surgimento de novos modos de vida. As relações familiares, sociais e de trabalho têm se modificado, sobretudo nos grandes

---

<sup>2</sup> CAMARANO, Ana Amélia; BELTRÃO, Kaizô Iwakami. **Distribuição espacial da população brasileira na segunda metade deste século**. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Texto para Discussão N.º 766. Rio de Janeiro : IPEA, 2000. Disponível em [www.ipea.gov.br/pub/td/td\\_2000/td0766.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_2000/td0766.pdf). Acessado em 21/02/2005.

centros urbanos, acompanhando a tendência global, modificando o ciclo familiar tradicional. Em longo prazo, estas alterações devem se estender a toda a sociedade, atingindo usuários de habitações de interesse social e provocando novas necessidades para habitações planejadas sobre um ciclo de vida tradicional.

## **2.4. Necessidades Habitacionais e Suas Definições**

A compreensão das necessidades de expansão da habitação de interesse social passa pelo entendimento do problema habitacional no Brasil, das metodologias e de seus componentes. Para esta finalidade, a Fundação João Pinheiro propôs o conceito de Necessidades Habitacionais (Fundação João Pinheiro, 1995), dividindo-o em duas dimensões:

- Déficit Habitacional: correspondendo à necessidade de reposição total de unidades precárias e ao atendimento à demanda não solvível nas condições dadas de mercado;
- Inadequação dos Domicílios: que aponta para a necessidade de melhoria de unidades habitacionais com determinados tipos de precarização.

### **2.4.1 O Déficit Habitacional**

O conceito de déficit habitacional não tem relação direta com a necessidade de expansão de habitações de interesse social. O déficit está diretamente relacionado a deficiências de estoques de moradias, seja por necessidade de substituição de moradias precárias, seja pela existência de mais de uma família habitando a mesma unidade (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1995; IPARDES, 2003). Esse conceito considera dois aspectos componentes do déficit:

- a) Déficit por reposição deficiente de estoque: gerado pela existência de moradias sem condições de habitabilidade, devido à precariedade das construções ou em virtude de terem sofrido desgaste da estrutura física e que, portanto, devem ser repostas;

- b) Déficit por incremento deficiente do estoque: criado pela existência de domicílios improvisados e de coabitação familiar ou ainda, da moradia em locais destinados a fins não residenciais.

Outro aspecto também considerado na formulação do déficit, é denominado “ônus excessivo com aluguel”. Corresponde ao número de famílias urbanas, com renda familiar de até três salários mínimos, que moram em casa ou apartamento (domicílios urbanos duráveis) e que despendem mais de 30% de sua renda com aluguel (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1995). Este critério é computado no cálculo do déficit total do país, mas não no cálculo do déficit básico (por município).

O déficit é um retrato da necessidade de novas moradias. Em termos absolutos, o déficit habitacional no Brasil, baseado em dados do IBGE (2000), é de 6.536.492 unidades habitacionais, conforme a Tabela 2.4.

**TABELA 2.4 - DÉFICIT HABITACIONAL SEGUNDO SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO BRASIL 2000**

COMPONENTES	DÉFICIT HABITACIONAL BRASIL 2000
Déficit Habitacional.....	6.536.492
<b>Urbano.....</b>	<b>5.414.944</b>
<b>Rural (1).....</b>	<b>1.121.548</b>
Déficit habitacional básico (2).....	5.326.760
<b>Urbana.....</b>	<b>4.085.178</b>
<b>Rural.....</b>	<b>1.241.582</b>

(1) Não incluem a área rural da Região Norte.

(2) Não inclui o ônus com aluguel excessivo nem com depreciação do imóvel.

Fonte: IBGE, 2000

Apesar do crescimento em números absolutos, o déficit proporcional vem caindo lentamente desde a década de 70, como mostra a Tabela 2.5. Do total de famílias brasileiras em 1970, 32,5% destas necessitavam moradias; em 2001, esta proporção caiu para 13,0%, demonstrando que neste período o sucesso do esforço para solução do déficit foi relativo. Colaboram para esta queda também as menores taxa de crescimento populacional neste período, e a proporção de moradias ocupadas. A população cresceu em média 2,20 % ao ano entre 1970 e 2001, enquanto que o número de moradias ocupadas cresceu 3,27 %, revelando outra face da análise do problema

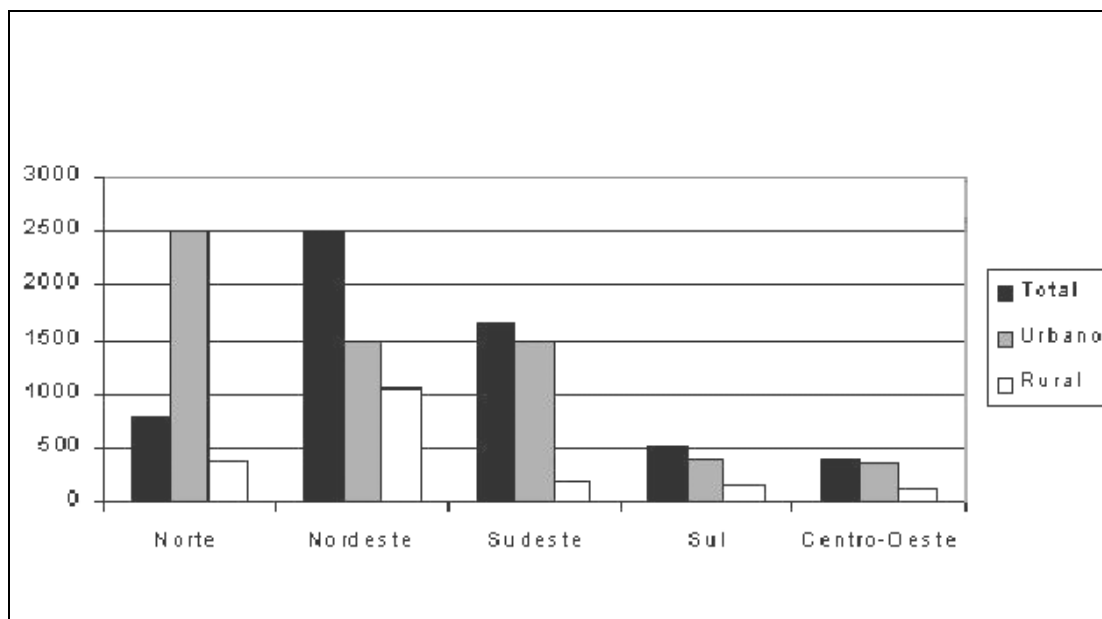
habitacional: os dados do censo 2000 (IBGE, 2000), haviam no Brasil aproximadamente 6 milhões de domicílios vagos, sendo 4,5 milhões em áreas urbanas.

**TABELA 2.5 - EVOLUÇÃO DO DÉFICIT HABITACIONAL BRASIL 1970/2001**

	1970	1980	1991	2001	CRESCIMENTO MÉDIO ANUAL 2001/1970
Moradias ocupadas	17.755.182	25.210.639	35.781.867	46.623.306	3,27%
Famílias	<b>18.637.986</b>	<b>26.639.216</b>	<b>37.941.994</b>	<b>50.465.099</b>	3,38%
Habitantes	<b>88.153.149</b>	<b>117.627.169</b>	<b>148.629.621</b>	<b>169.369.797</b>	2,20%
<b>Moradias inadequadas</b>	4.891.002	4.192.393	3.298.570	2.219.090	-2,60%
improvisadas	<b>14.676</b>	-	<b>143.136</b>	<b>63.771</b>	5,02%
rústicas	<b>4.684.334</b>	<b>3.673.193</b>	<b>2.808.257</b>	<b>1.981.930</b>	-2,83%
em cômodos duráveis, alugados ou cedidos	<b>191.992</b>	<b>519.200</b>	<b>347.177</b>	<b>173.389</b>	-0,34%
Famílias em coabitação	<b>882.804</b>	<b>1.428.577</b>	<b>2.160.128</b>	<b>3.841.793</b>	5,02%
<b>Déficit habitacional</b>	5.773.806	5.620.970	5.458.698	6.060.883	<b>0,16%</b>
<b>Relativo (%)</b>	<b>32,5%</b>	<b>22,3%</b>	<b>15,3%</b>	<b>13,0%</b>	-3,01%
<b>Infra-estrutura</b>					
acesso a rede geral de distribuição de água	<b>0,172</b>	<b>0,549</b>	<b>0,693</b>	<b>0,776</b>	5,16%
acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica	0,150	<b>0,440</b>	<b>0,513</b>	<b>0,666</b>	5,09%

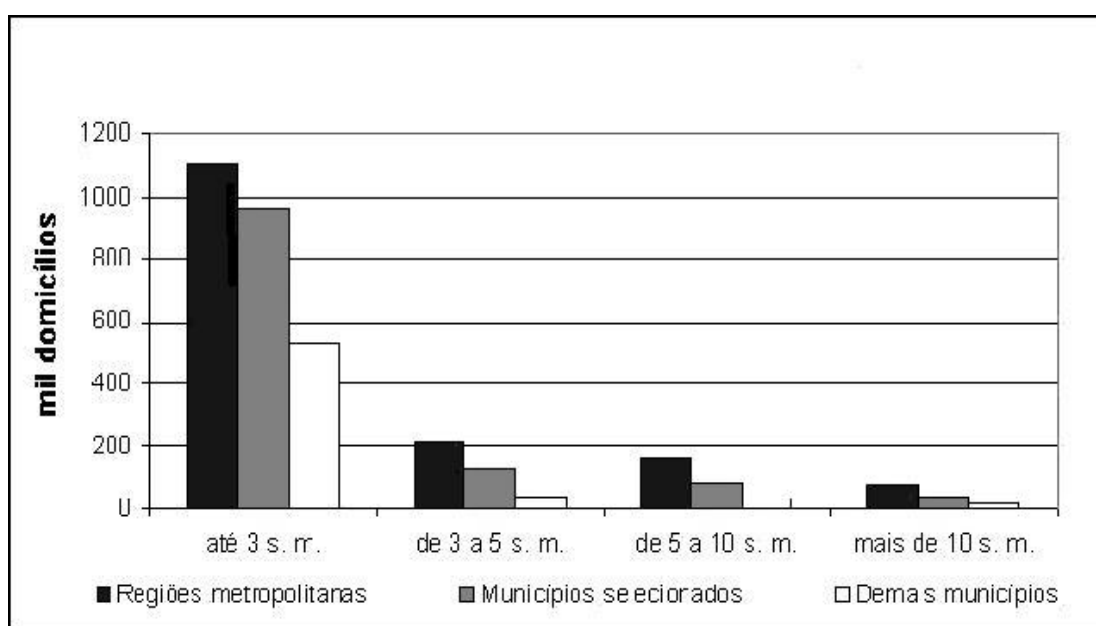
Fonte: IBGE, Censos Demográficos Brasileiros 1970, 1980 e 1991 e PNAD 2001.

O déficit habitacional apresenta grandes disparidades regionais e por faixa de renda, refletindo o perfil geral de desigualdades regionais e sócio-econômicas do Brasil. Tem maior concentração nas áreas urbanas de regiões metropolitanas, nas regiões Nordeste e Sudeste do país (Gráfico 2.4) e entre as populações mais desprovidas.



**Gráfico 2.4 – Déficit habitacional nas macro-regiões geográficas brasileiras. (IBGE/PNAD 2001).**

Em relação às faixas de renda que mais sofrem os efeitos do déficit habitacional, por exemplo, as camadas populacionais mais pobres (com renda até 3 salários mínimos), como mostra o Gráfico 2.5, são afetadas por um déficit de habitações de aproximadamente 1,1 milhões de habitações, nas áreas metropolitanas, contra pouco mais de 200 mil domicílios para as camadas com renda entre 3 e 5 salários mínimos, nas mesmas áreas.



**Gráfico 2.5 – Déficit habitacional brasileiro em relação à renda da população (IBGE, 2001).**

### 2.4.2 Inadequação de Domicílios

O conceito de inadequação domiciliar desenvolvido pela Fundação João Pinheiro (FUNDAÇÃO JOAO PINHEIRO, 1995), busca estabelecer parâmetros de habitabilidade, tomando como base as variáveis censitárias. Este conceito engloba as seguintes questões:

- a) Densidade excessiva dos moradores por dormitório: é caracterizada por domicílios com três pessoas ou mais por dormitório (IPPUR/UFRJ-FASE, 2003).
- b) Carência de serviços de infra-estrutura pública: definida por domicílios urbanos que não contam com um ou mais serviços de infra-estrutura urbana ou domicílios rurais que não contam com três ou mais destes serviços. São exemplos de serviços de infra-estrutura: energia elétrica, rede de abastecimento de água com canalização interna; rede coletora de esgoto, pluvial ou fossa séptica; lixo coletado direta ou indiretamente (FJP, 2001);
- c) Inadequação fundiária urbana: identifica os domicílios próprios construídos em terrenos que não são de propriedade do morador, os domicílios sem identificação e situados em setores definidos como subnormais (FJP, 2001);
- d) Inexistência de unidade sanitária interna ao domicílio: caracteriza as unidades habitacionais sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo (FJP, 2001).

A Tabela 2.6, que apresenta os números da Inadequação Domiciliar no Brasil por categorias, demonstra que a inadequação por densidade excessiva (mais de três moradores por dormitório) é considerável, com mais de dois milhões e oitocentas mil moradias.



**TABELA 2.6 – INADEQUAÇÃO DE DOMICÍLIOS BRASIL 2000 (IBGE)**

ESPECIFICAÇÃO	INADEQUAÇÃO FUNDIÁRIA	DENSIDADE EXCESSIVA	DOMICÍLIO S/ BANHEIRO	CARÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA	
				Total	Água e esgoto
BRASIL	2.183.141	2.839.170	3.241.047	12.101.916	2.295.956
Regiões metropolitanas	1.202.763	1.555.996	769.494	4.041.875	735.711
Municípios selecionados	606.470	850.308	1.189.266	4.099.031	789.492
Demais municípios	373.908	432.866	1.282.287	3.961.010	770.753

*Fonte: Censo Demográfico Brasileiro 2000; PNAD 2000.*

Com a inadequação domiciliar, apesar de freqüentemente ser desnecessária a construção de uma nova residência, a habitação demanda por investimentos, sejam eles de origem pública (serviços públicos) ou privada (reformas e ampliações) para sua adequação (IPPUR/UFRJ-FASE, 2003).

### 2.4.3 Discussão

Como a composição do déficit se refere à necessidade de novas moradias e não de readequação ou ampliação de habitações existentes, este conceito não é diretamente relacionado à expansão da habitação de interesse social, mas sim à expansão das políticas públicas e da implantação de novos projetos. O conceito de expansão prevê a necessidade de aumentos e adaptações em moradias, mantendo-se a base construtiva e funcional preexistente, que se configure não adaptada para as condições momentâneas de seus usuários, em termos funcionais, técnico-construtivos e ambientais.

Embora o déficit por incremento deficiente do estoque, também chamado de déficit qualitativo, possa supor uma relação com a necessidade de expansão da habitação, sua existência não permite extrair conclusões quantitativas acerca da necessidade de expansão nas habitações, pois considera a existência de domicílios improvisados, coabitação familiar e a ocupação irregular. Como ilustração deste aspecto, o conceito

de domicílios improvisados não se refere às condições de não adaptação da moradia sob aspectos de habitabilidade ou dimensionamento adequado às necessidades de seus usuários e, portanto, não permite dimensionar ou justificar categoricamente ações de expansão.

Para a composição do potencial de ações de expansão de habitações de interesse social, o conceito da inadequação de domicílios pode ser considerado o mais correto. As moradias classificadas como inadequadas, como será visto em seção posterior, são aquelas que necessitam de melhoramentos para que alcancem um padrão mínimo de habitabilidade, definido a partir de critérios de qualidade da infra-estrutura de serviços, relacionados ao ambiente em que a moradia está inserida, e quantitativa de cômodos do domicílio em relação ao tamanho da família. Desta forma, fica evidente a urgente necessidade de ações visando reduzir o problema da inadequação domiciliar no país, onde o estudo sobre a expansão da habitação pode ser fundamental.

## **2.5 Políticas Habitacionais e Formas de Produção: Um Breve Histórico**

A produção da habitação de interesse social no Brasil deve ser vista como produto do contexto histórico, econômico e tecnológico. A compreensão das etapas por que sua produção passou até nossos dias permite compreender as condições pelas quais a habitação de interesse social é enfrentada atualmente. Será apresentada a evolução da habitação desde suas bases históricas no Brasil, passando pelas políticas estabelecidas pelos governos em diferentes épocas até os dias de hoje, onde serão esclarecidas as principais tendências atuais.

### **2.5.1 Evolução até a Segunda Metade do Século XIX**

A Habitação de Interesse Social, no conceito entendido atualmente, surgiu com o advento da Revolução Industrial na Europa, no século XVIII. A mudança dos processos de produção, das práticas artesanais e corporativas, para a produção seriada provocou grandes alterações na sociedade. A utilização intensiva de mão-de-obra na indústria provocou a migração das populações do meio rural para os centros industriais, modificando o perfil da sociedade para características de grande

concentração populacional no meio urbano. Estas concentrações freqüentemente configuraram em “colônias operárias”, localizadas em geral muito próximas às indústrias (STECHHAHN, 1990).

No Brasil, segundo Farah (1988; 1996), até meados do século XIX, a atividade da construção no país era promovida pelo próprio morador, por iniciativa do governo ou de empreendedores. A construção de residências era a principal atividade, com o processo construtivo resumindo-se à elaboração de materiais locais reunidos para cada obra. As técnicas empregadas nesse período eram, no caso de moradias mais simples, o pau-a-pique, adobe ou taipa de pilão e, nas habitações mais sofisticadas, a pedra, o barro e, às vezes, o tijolo e a cal. As vedações tanto vedavam a edificação, como também constituíam a própria estrutura. (MASCARELLO, 1982; BARROS, 1998).

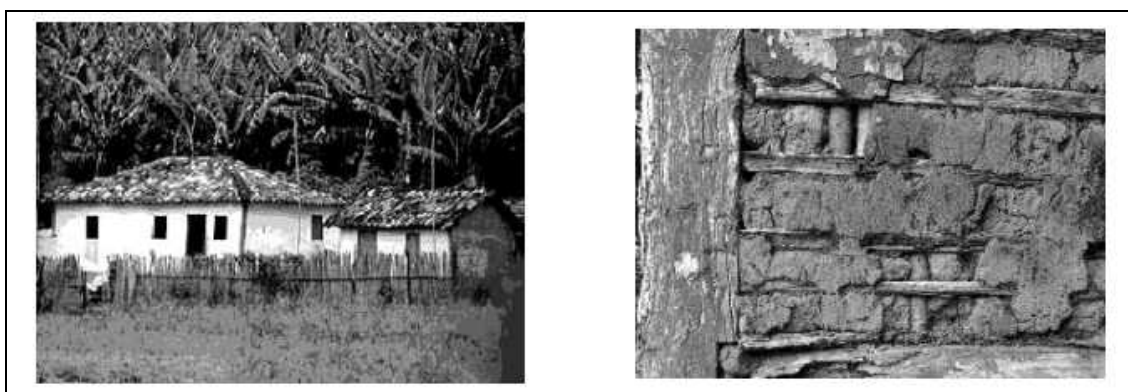
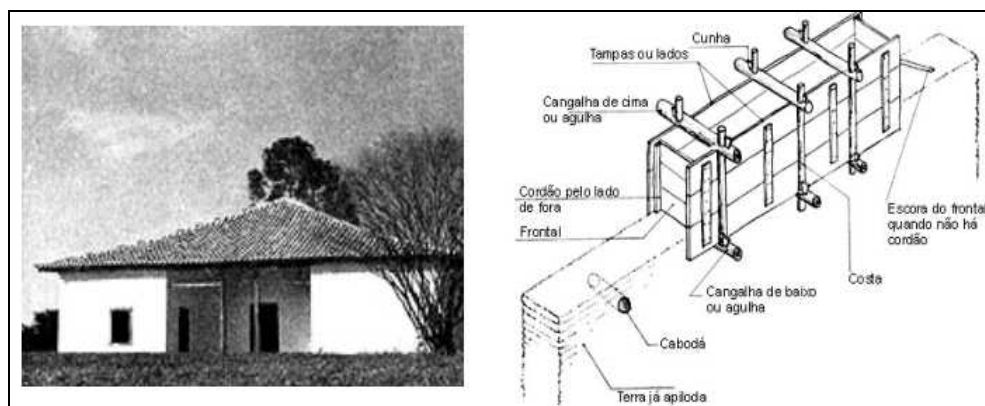


Figura 2.1. Sistema construtivo de pau-a-pique: casa rural em Minas Gerais<sup>3</sup>.

Os escravos constituíam a base da mão-de-obra na construção da habitação, freqüentemente dirigida por trabalhadores livres, detentores de ofícios ligados à construção. Esta força de trabalho tinha formação eminentemente prática, baseada no saber empírico transmitido pelas corporações de ofícios, até o início do século XIX. Com a vinda da corte portuguesa para o país, trazendo consigo a Missão Técnica e Artística Francesa introduziu-se gradualmente, a partir deste período, o ensino técnico das profissões, renovando o processo de ensino das ocupações da construção, que até então tinham base corporativa e iniciática. No entanto, esta base perdurou até a primeira metade do século XX (FARAH, 1996).

<sup>3</sup> FERRAZ, Marcelo Carvalho. **A arquitetura rural na Serra da Mantiqueira**. São Paulo: Empresa das Artes, 1992.

Segundo Vargas (1994), “os primeiros materiais de construção industrializados, precariamente, foram os tijolos, vindo a substituir o processo artesanal da taipa nas construções das paredes de edifícios”. Na medida em que os edifícios passavam a serem produzidos com uma abordagem mais industrial, a produção de seus insumos também se convertia em produção para o mercado.



**Figura 2.2. Construção em Taipa de Pilão: Casa Bandeirista, meados do século XVII<sup>4</sup>**

Com a multiplicação das olarias, começou a se difundir a nova tecnologia, aumentando mais ainda a proporção de habitações construídas em alvenaria de tijolos. O emprego de tijolos maciços em paredes de alvenaria permitiu a redução significativa dos erros, “de decímetros para centímetros” (REIS FILHO, 1978); além disto, segundo o autor, com a uniformidade na largura das paredes, foi possível a produção mecanizada de portas e janelas. Em fins do Século XIX, “nas construções de pequeno porte passaram a predominar a alvenaria portante de tijolos, às vezes complementada por peças estruturais de aço ou de concreto armado” (IPT, 1988).

### **2.5.2 O Período do Final do Século XIX até a Década de 1930**

No período do final do Século XIX, ocorrem transformações que repercutiram por boa parte do século XX sobre a construção civil, como a substituição do trabalho escravo pelo assalariado, o surgimento da atividade industrial, o aumento das taxas de urbanização, a imigração europeia e o desenvolvimento dos transportes (FARAH, 1998).

<sup>4</sup> Fernando Serapião <http://www.arcoweb.com.br/debate/debate62c.asp>. Acesso em 25/02/2005.

Juntamente com a consolidação da construção habitacional como mercado, organizam-se empresas de construção, que passam a contratar trabalhadores assalariados. A mão-de-obra, que antes era exercida por trabalhadores escravos ou artesãos independentes, ligados a corporações de ofícios, passa a figurar também na nova face das relações de trabalho no Brasil, com a constituição no país da categoria do operário da construção (FARAH, 1996).

O operário remunerado acrescenta experiência à atividade da construção, seja como trabalhador oriundo de outros setores ou como imigrante que trazia o domínio da técnica de construção em seu país original (FARAH, 1996). A presença de imigrantes entre a força de trabalho, juntamente com o fim da escravidão, contribuiu fortemente para o desenvolvimento não só das técnicas construtivas, mas também da introdução de novas tecnologias aos serviços da habitação: Reis Filho (1983) relata que a inclusão de instalações hidráulicas, inicialmente em habitações mais abastadas, deve-se em grande parte à introdução de hábitos culturais e tecnológicos dos imigrantes e, também, à mudança de hábitos de higiene antes relacionados ao trabalho servil; a instalação de tubulações hidráulicas e sanitárias passa a tornar-se vantajosa em comparação ao custo de serviços remunerados para retirada de dejetos domésticos.

As transformações ocorridas nesse período ocasionaram um grande aumento no volume e na diversidade da atividade da construção. As alterações tecnológicas neste período atingiram, sobretudo os canteiros de obras através da incorporação de novos materiais, componentes e ferramentas que permitiram pequenas transformações na produção dos edifícios (FARAH, 1996). No que se refere ao processo construtivo, no subsetor de edificações, observa-se a difusão de uma nova forma de construir (FARAH, 1988), onde dois aspectos se destacam:

- a) a criação das faculdades de engenharia: sua implementação permitiu um tratamento científico das atividades de projeto para edificações residenciais, o que até então era privilégio de obras da Igreja e do Estado;
- b) novas técnicas originando novas formas de obtenção de materiais: na nova forma de construir, os materiais e componentes, anteriormente “colhidos” ou produzidos para cada edifício (como no caso da taipa de pilão), passaram a ser

fornecidos por industriais, cuja produção se destinava às edificações em geral e não mais a este ou aquele edifício em particular. A indústria nacional de materiais não era ainda capaz de suprir este mercado, responsabilizando-se apenas pelo fornecimento de alguns produtos cerâmicos, o que determinou, nesse período, a importação de uma parcela significativa dos materiais utilizados pela atividade da construção.

As três últimas décadas do século XIX assistem também o surgimento da questão habitacional no país. À ocorrência do surto manufatureiro-industrial, principalmente no Rio de Janeiro, juntamente com a decadência da economia cafeeira no Vale do Paraíba, também sucede “...um fluxo de imigrantes e de escravos recém libertos para as principais cidades e capitais. Juntos, estes igualmente expulsos do campo, formarão uma abundante oferta de mão de obra para o novo setor emergente da economia urbana” (COELHO, 2002).

O crescimento populacional das cidades, favorecido pela redução da mortalidade, devido às políticas de saneamento empreendidas pelo Estado, provocou um agravamento da demanda por habitação no início do século XX (RIBEIRO & PECHMAN, 1983). Segundo Farah (1988), a habitação de interesse social não foi objeto de iniciativa pública, no Brasil, até os anos da década de 1930. Dada a inexistência de formas de financiamento da habitação, o aluguel era solução de moradia das populações de baixa renda, em locações nos cortiços ou em habitações geminadas (BONDUKI, 1998).



**Figura 2.3. Vila operária em São Paulo, início do Século XX.**

As iniciativas de soluções habitacionais de moradia alternativa (cortiços, estalagens, avenidas, casas de cômodos e vilas populares) que, pela proximidade com outros bairros, representavam ameaça sanitárias para toda a população urbana fizeram surgir a discussão de leis e normas de regulação sobre as cidades que caracterizaram o Higienismo<sup>5</sup>. Como reação possível às políticas de remoção de habitações coletivas, a população passa a ocupar áreas sem interesse imobiliário – morros, terrenos alagadiços, margens de rios, mangues –, desprovidas de serviços básicos e de difícil acesso, caracterizando pela primeira vez a forma de ocupação conhecida por favelas (COELHO, 2002).

### 2.5.3 As Décadas de 30 a 60

Com o crescimento das taxas de urbanização a partir de 1930, também cresceu a pressão sobre o Estado pelo equacionamento do problema habitacional para os trabalhadores urbanos. A intervenção do Estado na área habitacional inicia-se com a criação, na década de 1930, dos “Institutos de Aposentadoria e Pensão” (IAPs). Estes institutos passaram a promover o financiamento da habitação a seus afiliados, por meio das “Carteiras Prediais” gerando assim um aumento da produção de unidades habitacionais populares (FARAH, 1988).

Em relação ao desenvolvimento da construção civil no País, Farah (1988) observa que uma nova etapa no desenvolvimento teve início, no quadro das transformações ocorridas na sociedade brasileira nos anos 30. Dentre os aspectos fundamentais dessa nova etapa da história do Brasil destacam-se:

- a) a reorientação da economia para o setor industrial;
- b) intensificação do processo de urbanização;

---

<sup>5</sup> “Para garantir as condições de higiene, a nova moradia deveria incorporar inovações técnicas e sanitárias de alto custo. Para garantir as condições de ordem, moralidade e disciplina, a moradia deveria ser ampla, iluminada, arejada e com número moderado de ocupantes, com mais elementos de uso privativo e menos elementos de uso coletivo, além de facilidade de controle sobre seus moradores. Para que este modelo se tornasse real, o custo seria altíssimo e incompatível para o consumo das classes trabalhadoras”. (VAZ, L. F. **Do cortiço à favela**. In: SAMPAIO, M.R.A. (Org.) **Habitação e a cidade**. São Paulo : FAU-USP, 1998, p. 42).

- c) implantação de uma infra-estrutura para viabilizar a industrialização;
- d) intervenção crescente do estado na economia.

Constata-se, ainda, nesta etapa, a consolidação da forma de construir introduzida no período anterior. Não obstante, observa-se a introdução de inovações oriundas da indústria de materiais e componentes, então em expansão. Além disso, houve um avanço da base científica da construção civil, com a criação e consolidação de cursos de engenharia e laboratórios de materiais. (FARAH, 1998).

Estas transformações tecnológicas repercutiram fortemente sobre a construção civil, face às demandas crescentes e cada vez mais diversificadas dirigidas ao setor. No que se refere especificamente aos sistemas construtivos, as transformações foram significativas: a alvenaria de tijolos cerâmicos, usualmente empregada com a função estrutural para edifícios de até três pavimentos, passa a dar lugar à alvenaria com a função exclusiva de vedação, empregada, sobretudo nos edifícios de múltiplos pavimentos, com a estrutura de concreto armado (BARROS, 1998).

No período do Pós-guerra, a partir de 1945, observa-se no Brasil o agravamento da crise habitacional, decorrente das modificações pelas quais o país passou a economia industrial e agrícola. Teve início um movimento migratório das regiões mais atrasadas para os grandes centros urbanos, ao lado do crescimento vegetativo da população urbana, gerando grande demanda por novas habitações. A unificação dos Institutos de Aposentadoria e Pensão, em 1945, assim como a criação da Fundação da Casa Popular, em 1946, concentraram os esforços governamentais de oferecer moradia à população de baixa renda (BONDUKI, 1998; TASCHNER, 1997).

No entanto, segundo Bonduki (1998), Neste período não se registra um desempenho expressivo, em número de unidades produzidas, nas ações do governo federal para a habitação de interesse social. A unificação dos IAPs contribuiu para o enfraquecimento progressivo das ações desses institutos na área da moradia. As iniciativas da Fundação da Casa Popular produziram menos de 17.000 unidades no período de 1946 a 1964, perfazendo pouco mais de mil unidades por ano, num período de grande crescimento da população urbana (COELHO, 2000).



O período de 1955 a 1964 experimentou um desenvolvimento adicional da indústria como um todo. No entanto, apesar do crescimento econômico que ocorreu na maior parte do período, poucos investimentos eram implementados para conter o problema habitacional (COELHO, 2000).

Dada a enorme quantidade de população vivendo em favelas nas grandes cidades brasileiras, esse período vê surgir uma das primeiras tentativas para eliminação de favelas da paisagem urbana: o Governo Federal, em 1956, edita a “Lei das Favelas”, atribuindo poder aos governos municipais para planejar e executar a substituição de habitações de favelas por casas de alvenaria, mediante a transferência provisória dos habitantes favelados. Todavia, essa idéia foi abandonada mais tarde (COELHO, 2002).

A partir de 1964, com a tomada do poder pelos militares e a instauração do novo regime de governo, o subsetor de edificações sofreu um grande impulso. No final do período precedente, a construção habitacional pelo setor informal estava praticamente paralisada, evidenciando-se o colapso das políticas existentes para o setor. Por outro lado o problema habitacional crescera exponencialmente a partir dos anos 50, havendo um déficit estimado de oito milhões de moradias em 1964. As modalidades precárias de habitação – favelas, cortiços, auto-construção – atingiam proporções consideradas “perigosas” para o sistema (FARAH, 1988).

A criação do Banco Nacional da Habitação (BNH), em 1964, foi uma resposta do novo regime a este impasse: buscava-se implementar a produção em massa, para atender às necessidades crescentes de habitações, assim como viabilizar a criação de empregos e a expansão do subsetor edificações no país, onde se consolidava a hegemonia do capital privado nacional. A partir deste momento, as diretrizes da habitação passaram a ser mais técnicas e econômicas que sociais (FARAH, 1998). “A questão da moradia mudaria de foco, tendo a provisão de empregos como meta e a produção de moradia com meio que forneceria um subproduto politicamente desejável” (TASCHNER, 1997, p. 50).

Centralizando as ações estatais em relação à produção e distribuição de unidades habitacionais, o BNH controlava o Sistema Financeiro da Habitação (SFH), que compunha os dois instrumentos de financiamento de habitações: o Fundo de Garantia

por Tempo de Serviço (FGTS) e o Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE). O FGTS era destinado a financiar a produção de moradias para a população de baixa renda, enquanto que o SBPE atendia à chamada ‘faixa de mercado’, representando a faceta do BNH que operava sem intervenção direta do governo, com as etapas de financiamento, produção e distribuição habitacionais nas mãos da iniciativa privada (ARRETCHE, 1990).

Com a divisão da sua atuação em todos os segmentos de mercado, por faixa de renda, o BNH atribuiu às Companhias Municipais de Habitação (COHABs) o papel de agente para a construção das moradias sob financiamento do FGTS, o ‘mercado popular’, destinado às famílias com renda de até três salários mínimos. (IMAI, 2000). Entretanto, mesmo as Companhias Municipais de Habitação (COHABs), que eram destinadas ao atendimento às camadas de população de menor renda, concentraram seus investimentos em habitações para famílias com renda superior a três salários mínimos. (AZEVEDO, 1982; COELHO, 2002).

#### **2.5.4 A Década de 70 a 80**

Por esse período o mercado voltou-se para a industrialização e a pré-fabricação, com o uso de mecanização intensiva, empregando-se, de modo geral, novos processos construtivos. Com a filosofia da “*industrialização*” ou “*produção em massa*”, o setor teve grande expansão até o início da década de 70 (FARAH, 1998).

Contudo, o setor entrou em crise quando da desaceleração da economia mundial decorrente da crise do petróleo de 1974. Nos anos seguintes, a crise econômica e financeira do sistema aumentou ainda mais com o excessivo volume de inadimplências (FARAH, 1998). Em face das circunstâncias da crise, que acarretou o estreitamento dos mercados para as camadas de médio e alto poder aquisitivo até então predominantes além da incipiente abertura política que permitia críticas e denúncias de que o BNH se desviara de seus objetivos iniciais de combater o déficit habitacional das camadas mais pobres (FARAH, 1996).

Assim, o banco redefiniu suas diretrizes para o setor, passando a estimular inovações tecnológicas nos canteiros de obras estatais, buscando reorientar sua atuação para o

atendimento das camadas da população de menor poder aquisitivo, após um período de predomínio do financiamento para as camadas “médias” e altas. A construção de unidades em conjuntos habitacionais “de interesse social” teve crescimento significativo, sendo compostos predominantemente por edifícios de apartamentos nas grandes cidades, (FARAH, 1996).

A modernização da construção de habitações nesse período teve forte influência e orientação da experiência européia do pós-guerra, com a adoção maciça da pré-fabricação de elementos estruturais e de vedação, e mesmo a pré-fabricação tridimensional; a pesquisa e o desenvolvimento de novos sistemas construtivos foram promovidos pelo BNH em canteiros experimentais, como em Naranjito, na Bahia em 1978, e o Jardim São Paulo em 1981, mas a nova orientação foi particularmente bem sucedida pela incorporação de novos sistemas construtivos em conjuntos habitacionais de grande porte (FARAH, 1996).

Apesar da reorientação de suas ações no campo tecnológico ou na faixa de atendimento, o aumento da crise dos anos 80 ocasionou a extinção do BNH. Com a elevação da inflação, fazendo com que os salários não fossem reajustados na mesma proporção, gerando altos índices de inadimplência, tornou-se necessária a concessão de subsídios aos mutuários, com indícios de privilégios na concessão de subsídios a famílias de mutuários de alta renda. A auto-sustentação do Sistema Financeiro da Habitação tornou-se impossível ante essa situação de desequilíbrio, o que, entre outros motivos, levou à sua extinção (ARRETCHE, 1990).

Com a extinção do BNH em 1986, suas atribuições foram incorporadas pela Caixa Econômica Federal. Como esta instituição não atuava ainda nos programas habitacionais, precipitou-se uma crise institucional no sistema, marcando o período de 1985 a 1989 como carente de ações governamentais perante a crise instalada no sistema da habitação. Este fato contribuiu para o aumento da expansão desordenada da periferia e das favelas nas médias e grandes cidades brasileiras (MARICATO, 1995). Portanto, os anos que vão de 1985 a 1989 foram caracterizados, em relação ao setor habitacional brasileiro, como carentes de um programa político consistente, e com ações desarticuladas, por parte do governo, para enfrentar a crise do sistema.

### **2.5.5 Década de 90**

Com a extinção do BNH em 1985 e sua incorporação pela Caixa Econômica Federal, iniciou-se um período de grave crise no Sistema Financeiro da Habitação (SFH), que perdurou até a segunda metade da década de 1990, com o início da reformulação do sistema. FARAH (1992) identifica que, em paralelo à crise do sistema habitacional, o final dos anos 80 presenciaram iniciativas de inovações tecnológicas e organizacionais na indústria da construção, decorrentes de alguns fatores:

- a) aumento das necessidades habitacionais, associadas à urbanização;
- b) peso significativo das atividades não produtivas (especulação fundiária, comercialização) na valorização do capital no setor, característica do processo de acumulação na atividade de construção;
- c) transformações no mercado de trabalho, em que se destacam, na última década, a retração da disponibilidade de mão-de-obra para o setor e a presença crescente de reivindicações e exigências dos trabalhadores nas relações capital-trabalho;
- d) evolução do mercado de habitações e de edificações em geral, o qual sofreu uma considerável retração nos anos 80, sob o impacto da crise econômica, mas que o mesmo tempo, tornou-se mais exigente com relação à qualidade do produto;
- e) características e oscilações da política habitacional, a qual na última década do século XX foi marcada pela desarticulação institucional e pelo colapso do Sistema Financeiro da Habitação (FARAH, 1992).

Na Habitação de Interesse Social, o nível de atividade foi mantido neste período basicamente através de programas para a “faixa social”, sobretudo através das Companhias Municipais de Habitação (COHABs). No âmbito destes programas, particularmente através da construção de grandes conjuntos habitacionais, observou-se no país a iniciativa de introdução de inovações tecnológicas no setor (FARAH, 1996).

Para FARAH (1992), as inovações tecnológicas havidas no setor estatal da construção no período até a década de 80 foram, sobretudo, em execução de elementos estruturais

(novos sistemas construtivos) e de vedação. Isto permitiu a padronização de operações, que possuíam grande variabilidade devido a características do saber do ofício.

No setor privado, FARAH (1992) identificou três tendências no período:

- a) retirada de tarefas do canteiro: a transferência de uma fração do processo produtivo do canteiro de obras para o setor produtor de materiais de construção; ou para centrais de produção organizadas pelas próprias construtoras;
- b) a terceirização de etapas do processo produtivo: principalmente da mão-de-obra, ante a necessidade de maior especialização de algumas etapas e de diminuição de custos de produção. Algumas empresas adotaram a terceirização como estratégia de adaptação à crise, tornando-se, na maioria dos casos, incorporadoras com objetivo de gerenciar as sub-empreiteiras;
- c) busca por maior eficiência do processo produtivo: decorrente do aumento da concorrência devido à retração do mercado, nos anos 80.

As estratégias de racionalização para melhorias de qualidade e produtividade foram adotadas a partir da década de 80, por empresas construtoras, beneficiaram segmentos inexpressivos do mercado habitacional (FARAH, 1988). Com a retração do “mercado social” de habitação com capacidade de compra, constatou-se uma tendência de orientação do setor para a racionalização da construção. Com a diminuição dos altos lucros que caracterizavam a atividade da construção até então (que, de modo geral, eram decorrentes basicamente de atividades improdutivas), passou-se a atribuir uma importância maior à atividade produtiva na construção de edificações.

Segundo Farah (1988), na década de 80 observam-se também sinais de estabelecimento de novas estratégias empresariais, que incluíam uma orientação à minimização dos custos de produção, através da racionalização, contrapondo-se à visão da industrialização, predominante até então. Estudos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), à época, afirmavam as vantagens das estratégias de racionalização. Entre as vantagens da opção pela racionalização há o fato de que esta, ao contrário da industrialização, não envolve grandes investimentos em equipamentos (FARAH, 1988): através da racionalização, as empresas procuravam

reduzir o desperdício de tempo e de materiais, atacando alguns dos principais pontos de estrangulamento da construção convencional, tais como: desarticulação entre os diversos projetos e entre projeto e obra; ausência de controle de qualidade; más condições de trabalho como fator de baixa produtividade e desorganização do canteiro, entre outros.

Nesse contexto, por exemplo, a construtora ENCOL (maior empresa de edificações do mundo na época), em parceria com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, iniciou em 1988 um programa de desenvolvimento tecnológico, com o objetivo de desenvolver metodologias e procedimentos adequados à realidade das obras e que permitissem racionalizar as atividades construtivas e melhorar o desempenho dos edifícios construídos pelo processo construtivo tradicional (BARROS, 1998). Este programa foi o pioneiro de uma série de ações inovadoras que perdurou ao longo da década de 90.

Observa-se, assim, uma mudança de direcionamento, de uma visão de industrialização como sinônimo de mecanização e de soluções tecnológicas isoladas, baseada nas experiências européias (FARAH, 1996, RESENDE e ABIKO, 2001), para uma visão de flexibilidade nos processos (IPT, 1988). Esta nova visão é focada nos princípios dos sistemas abertos, baseados na compatibilidade e na intercambialidade de componentes produzidos por diferentes fabricantes, com base em processos industrializados. A exigência central destes princípios é o estabelecimento de acordos de normalização, relativos às dimensões, à forma de acoplamento e a qualidade dos produtos (LIMA, 1987). Pode-se dizer que esta visão propiciou o surgimento das condições para o impulso de inovação na construção habitacional que seria observado no Brasil a partir da década de 90.

#### **2.5.6 Dos Anos 90 aos Dias Atuais: o Alinhamento a Tendências Globais**

A partir da década de 90, pode ser observada uma série de fatos históricos no contexto internacional e brasileiro, que influenciaram o desenvolvimento de novas visões sobre todos os aspectos da vida nacional e, por extensão, da questão habitacional e de sua produção. Entre estes fatos, pode-se apontar:

- A Constituição de 1988: a vigência da nova Constituição Federal possibilitou mecanismos de participação democrática e formas de pressão sobre o atendimento às demandas sociais, entre elas as necessidades habitacionais;
- A Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento: realizada em junho de 1992, Rio de Janeiro, quando foi aprovada a Agenda 21, um plano de metas conjuntas visando o “desenvolvimento sustentável”, tendo em vista a conservação ambiental.
- A Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Estabelecimentos Humanos: (Habitat II, Junho de 1996, Istambul): aprovou um plano mundial e uma declaração que definiram as diretrizes de políticas e compromissos dos Governos nacionais no sentido de melhorarem as condições de vida nos centros urbanos e zonas rurais e de se procurar “o gozo pleno e gradual do direito à habitação” (HABITAT II, 1996).

O Habitat II promoveu a disseminação de informação através da apresentação de mais de 500 exemplos de “melhores práticas” para favorecer o ambiente habitado - as iniciativas lançadas por governos e grupos a nível das comunidades em mais de 90 países revelaram-se eficazes para a resolução de problemas prementes no campo da habitação.

A maior contribuição advinda destes eventos nos anos 90 é a disseminação, pela Agenda 21, da visão de desenvolvimento sob o princípio da sustentabilidade, alterando o enfoque da atividade econômica e das relações sociais nos países. Pelo conceito de Desenvolvimento Sustentável, “a humanidade de hoje tem a habilidade de desenvolver-se de uma forma sustentável, entretanto é preciso garantir as necessidades do presente sem comprometer as habilidades das futuras gerações em encontrar suas próprias necessidades” (CIB, 1999).

Entre as propostas geradas pela Agenda 21, John et al (2001) discutem a proposta organizada pelo CIB (1999) para a construção, estruturada em três grandes blocos: (a) gerenciamento e organização; (b) aspectos de edifícios e produtos de construção; e (c) consumo de recursos.

Como exemplo da introdução das tendências globais dos anos 90 é o Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo (QUALIHAB), implementado em 1996. Data também de 1996 a introdução do *Construbusiness* como conceito central para análise do setor de construção (ANTAC, 2002). Subseqüentemente, decorrente do compromisso firmado pelo Brasil na assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II), deu-se início em 1998, ao Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que tem por objetivo organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva (BRASIL, 1998). No âmbito do programa, destaca-se o Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SiQ), que propõe a qualificação das empresas de forma evolutiva, cujo último nível resulta na certificação do sistema de gestão da qualidade.

### **2.5.7 Primeira Década do Século XXI**

Todas as visões e tendências da construção habitacional (incluindo a habitação de interesse social) foram reunidas, numa perspectiva estratégica, e divulgadas pela Associação Brasileira de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC), num trabalho de parceria com Governo Federal e órgãos representativos da indústria da construção. Este documento, sob o título “Plano estratégico para ciência, tecnologia e inovação na área de tecnologia do ambiente construído com ênfase na construção habitacional”, apresenta visões e tendências de futuro para a construção habitacional e estabelecidas estratégias para modernização do macro-complexo da construção civil, assim como prioridades para ciência, tecnologia e inovação, na área (ANTAC, 2002).

As tendências são apresentadas abrangendo três categorias: (a) tendências gerais sócio-econômicas; (b) tendências de mudanças na organização do macro-complexo da construção; e (c) tendências de mudanças nos processos de construção.

As tendências gerais enfatizam o perfil sócio-econômico prenunciado para o país, que já se delineia em alguns aspectos. Entre tópicos abordados (Quadro 2.1), as alterações nos modos de vida, tais como a emergência da sociedade industrial de perfil globalizado, já presente nas grandes cidades, assim como as novas configurações e



dinâmicas familiares, são realidades presentes que impõem inovações nos requisitos para projeto da habitação de interesse social, assim como na forma de sua captura (TRAMONTANO, 1993;1995).

#### QUADRO 2.1 - TENDÊNCIAS GERAIS

<b>Perfil demográfico da população e modos de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- envelhecimento da população</li> <li>- famílias menores</li> <li>- famílias não convencionais</li> <li>- aumento do papel da mulher na sociedade;</li> <li>- maior acesso às informações decorrente da globalização.</li> <li>- nos requisitos dos usuários de edificações.</li> </ul>
--	---

Fonte: ANTAC (2002)

Em relação aos aspectos das tendências industriais para o macro-complexo da construção, o estudo apresenta visões baseadas em dois enfoques: o da organização setorial e do processo de produção. No que se refere aos aspectos da organização da indústria da construção de habitações, destaca-se a introdução do conceito de industrialização aberta, nos moldes da indústria dita repetitiva (Quadro 2.2). Esta visão deve influenciar toda a organização da cadeia produtiva, criando necessidade de maior integração entre todos os agentes.

#### QUADRO 2.2 - TENDÊNCIAS DE MUDANÇAS NO MACRO-COMPLEXO CONSTRUÇÃO

<b>Mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos dos produtos dos edifícios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sustentáveis</li> <li>- de baixo custo de operação e manutenção</li> <li>- individualizados (ou customizados)</li> <li>- flexíveis</li> </ul> </li> <li>- Introdução de componentes DIY - <i>Do It Yourself</i> (“faça você mesmo”)</li> </ul>
<b>Tecnologias de construção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes pré-fabricados e padronizados, segundo uma lógica de industrialização aberta</li> <li>- Produtos com a lógica de subsistemas</li> </ul>

Fonte: ANTAC (2002)

Sob o aspecto do processo construtivo, a lógica da industrialização aberta permitirá a construção de edificações com o conceito de montagem de componentes (Quadro 2.3). “Os edifícios deixarão de ser produtos únicos, sendo compostos por componentes relativamente independentes, de durabilidade variável, cujas conexões permitem a

substituição de alguns componentes com relativa facilidade” (ANTAC, 2002). A introdução de componentes pré-fabricados e padronizados, a oferta de produtos com a lógica de subsistemas interconectáveis (CUPERUS, 2001) deverá propiciar um maior atendimento a requisitos dos clientes da habitação, com maior valor agregado.

#### QUADRO 2.3 – TENDÊNCIAS DE MUDANÇA NOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

<b>Relação com clientes</b>	- identificação do perfil e dos requisitos dos clientes
<b>Projetistas e consultores</b>	- especificações deverão ser definidas por desempenho
<b>Recursos humanos</b>	- substituição do trabalho artesanal pela montagem de componentes
<b>Fabricantes</b>	- maior interação com o processo de construção
<b>Gestão da construção</b>	- adoção de conceitos e princípios adotados em outros setores industriais

Fonte: ANTAC (2002)

As estratégias apontadas para o desenvolvimento do setor da construção habitacional, observam-se também o seguimento de tendências e diretrizes globais (OFORI, 2002). Destacam-se as ações de caráter eminentemente gerenciais e ligadas à integração dos setores da indústria, como mostrado no Quadro 2.4.

#### QUADRO 2.4 – ESTRATÉGIAS PARA MODERNIZAÇÃO DO MACRO-COMPLEXO DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRO

1. Qualificação dos recursos humanos
2. Infra-estrutura de tecnologia industrial básica e serviços tecnológicos para inovação e competitividade
3. Integração da cadeia produtiva
4. Gestão ambiental
5. Inovações relacionadas à gestão
6. Inovações relacionadas à tecnologia da informação
7. Inovações relacionadas às tecnologias de produtos, processos e sistemas construtivos
8. Mecanismos de financiamento
9. Re-qualificação da cidade informal
10. Disseminação da informação

Fonte: ANTAC (2002)

Tais estratégias de desenvolvimento do setor habitacional propostas pela ANTAC são fundamentados em estudos internacionais que apontam tendências em nível mundial (ANTAC, 2002, p. 7). Apesar de estratégicas, estas ações ainda se mostram como desafios para o Brasil, como país em desenvolvimento (OFORI, 2002). Segundo este

autor, as experiências em curso em vários países em desenvolvimento permitem extrair os temas chave na concepção das estratégias do setor da construção habitacional: o esforço de desenvolvimento da indústria da construção, a globalização como tendência inevitável, os aspectos culturais na produção da construção e também o meio ambiente.

Em relação ao atendimento das necessidades dos países em desenvolvimento, entre as quais está a superação dos problemas da habitação de baixa renda, Ofori (2002) cita as conclusões do CIB (1999), onde o desenvolvimento da indústria da construção deve ser um processo deliberado de melhorar a capacidade e a produtividade.

Entre as bases teóricas para a melhoria da capacidade e da produtividade da indústria, transparecem duas correntes principais: em primeiro lugar, o pensamento da Produção Enxuta (Lean Production) e o Foco no Consumidor (Customer Focus).

A *Lean Construction* (ou Construção Enxuta, a aplicação do pensamento *Lean* à construção), é a evolução do pensamento da administração da produção, que só foi compreendido como corpo teórico a partir dos estudos sobre os métodos de produção da indústria automobilística japonesa e das indústrias de classe mundial. Não é o produto de mudanças radicais de tecnologia, mas a generalização de várias abordagens utilizadas anteriormente pela indústria, baseada essencialmente nos movimentos do *just-in-time* e da qualidade, formada como corpo teórico da nova filosofia da produção (KOSKELA, 1992).

A *Lean Production* tem sido responsável por grandes melhorias na produtividade e na qualidade da indústria em todo o mundo (ALARCÓN, 1997). Segundo o autor, a indústria automobilística usa, agora, metade dos recursos do que há 20 anos, em espaço de manufatura, esforço humano na fabricação, tempo de desenvolvimento de produtos e investimentos em equipamentos. A adoção, pela indústria da construção, dos princípios das novas filosofias da produção, assim como os demais princípios de gestão integrada da cadeia produtiva da habitação, pode significar o caminho a seguir para que a habitação passe a ter a condição de produto acessível a todas as camadas sociais no país.

Já o Foco no Consumidor, definido como tendência, vale-se do conceito da Produção Ágil (*Agile Production*), também apropriado da indústria seriada. A produção ágil é parte essencial de uma mudança de paradigmas da indústria no sentido de aumento da ênfase no cliente (BARLOW, 1998). Em anos recentes, o poder de decisão dos consumidores vem crescentemente aumentando, assim como suas expectativas em relação à qualidade dos produtos, o que se antevê também para a indústria da construção.

Segundo Barlow (1998), como os consumidores estão aprendendo a avaliar a confiabilidade dos produtos, o sentido da qualidade também está mudando, de um atributo de confiabilidade para um atributo de satisfação, ou seja, a resposta subjetiva na posse e uso. Assim, Schomberger<sup>6</sup> (1986), citado por Barlow (1998), estabeleceu a máxima da produção ágil como “...servir ao cliente com qualidade sempre melhor, a custo mais baixo, numa resposta mais rápida e flexibilidade maior”.

## 2.6 Discussão

A visão histórica da produção da habitação de interesse social permite relacionar não só o contexto da evolução dos sistemas construtivos aplicados à habitação, mas, também, o contexto global, de grande influência no perfil da produção habitacional destinada às populações de baixa renda. Prova disto está no fato de que muitas das estratégias utilizadas a nível global para o desenvolvimento do setor da habitação encontram-se presentes no plano estratégico para a construção habitacional (ANTAC, 2002).

A preocupação com aspectos de expansão da habitação de interesse social, embora encontrasse apoio teórico já nos princípios de flexibilidade da arquitetura moderna do Século XX, tem maiores possibilidades de aplicação no presente momento, dado os conceitos de ciclo de vida, desempenho e as novas filosofias da produção, representam um importante apoio às estratégias de melhoria da adaptação ao uso da habitação, fornecendo base teórica e metodológica para que o produto habitação, além de acessível, possa ser também adequado a seus usuários ao longo de todo o seu ciclo de vida.

---

<sup>6</sup> SCHONBERGER, R. **World Class Manufacturing. The Lessons of Simplicity Applied**. New York & London : Free Press, 1986. In: BARLOW, 1998.

### 3. A DINÂMICA DO PROCESSO DE EXPANSÃO DA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

#### 3.1 O Ciclo de Vida Familiar Como Fator de Influência na Expansão

Tradicionalmente, a família é definida como duas ou mais pessoas relacionadas por sangue, casamento ou adoção, residindo numa mesma habitação. Atualmente este conceito de família tem sofrido alterações sendo hoje considerada uma instituição-núcleo complexa, em constante evolução. Sua composição e estrutura, assim como os papéis desempenhados por seus membros estão quase sempre em transição (SCHIFFMAN; KANUK, 2000).

A progressão de estágios pelos quais passa a maioria das famílias ao longo de sua existência é chamada de Ciclo de Vida das Famílias (CVF) (STAPLETON, 1980)<sup>1</sup> e pode ser vista na Figura 3.1.

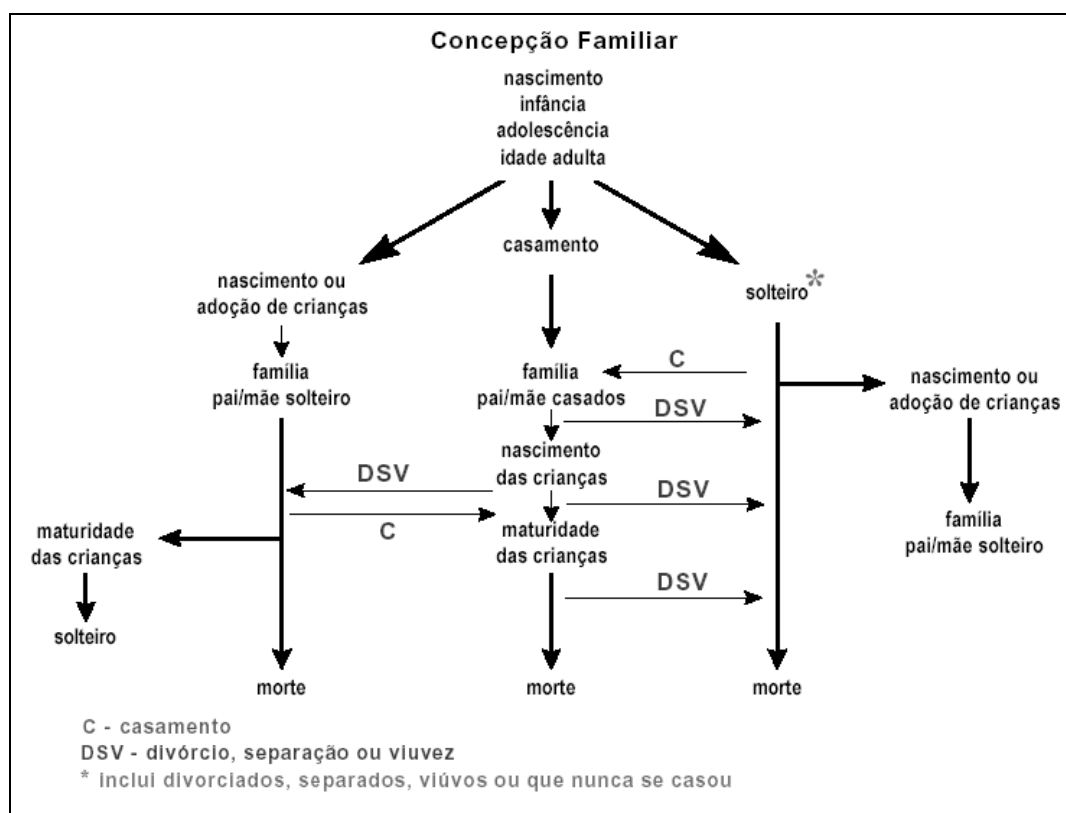


Figura 3.1. Modelo de ciclo de vida expandido (baseado em STAPLETON (1980)).

<sup>1</sup> STAPLETON, Clare M. **Reformulation of the family life-cycle: implication for residential mobility.** Environement and Planning A, volume 12, pp 1103-1118, 1980. In: OLIVEIRA, FREITAS & HEINECK, 1998.

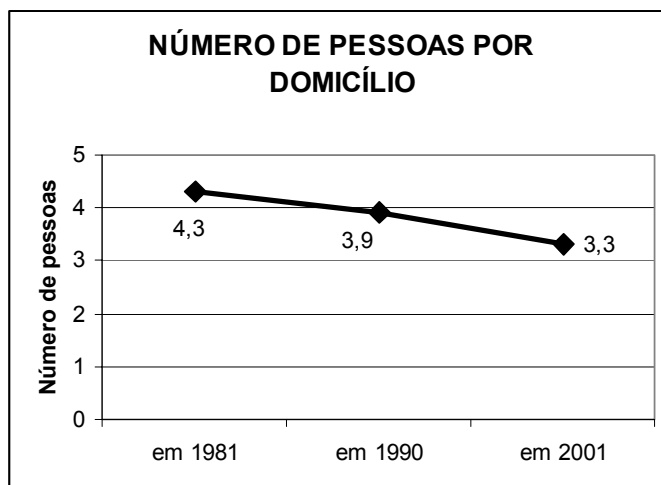
A Figura 3.1 apresenta as rotas possíveis de evolução familiar, da concepção à maturidade, passando pelas formas de união, de crescimento (nascimento ou adoção de filhos) até a dissolução por morte de um dos cônjuges ou separação, abrindo possibilidade para constituição de novo grupo familiar, reiniciando um ciclo. O ciclo de vida da família pode ser definido pelas seguintes fases típicas (STAPLETON, 1980):

- a) primeiro estágio, Filho independente: caracteriza o jovem solteiro que vive longe dos pais;
- b) segundo estágio, Lua-de-mel: a fase inicial do casamento;
- c) terceiro estágio, a Paternidade: o casal com pelo menos um filho morando em casa;
- d) quarto estágio, Pós-paternidade: a redução da família pela saída dos filhos; e
- e) quinto estágio, Dissolução: a dissolução da família com a morte de um dos cônjuges ou a separação e constituição de novo grupamento familiar.

Nas famílias predominam características que determinam direitos e obrigações a seus membros, como os laços de parentesco e normas de relacionamento. A intensidade de convivência sofre também variações, ocasionando formas diferentes de composição e organização. A intensidade de convivência entre seus membros também é fortemente dependente da forma como a constituição familiar está estabelecida socialmente e culturalmente, orientando a divisão de trabalho e de recursos entre seus membros (MEDEIROS & OSORIO 2001).

O número de pessoas (crianças e adultos) na família, sua idade e o número de adultos que trabalham fora são fatores que interferem diretamente nos gastos e necessidades de uma família (SOLOMON, 2002). O tamanho das famílias depende de alguns fatores como o nível educacional, a disponibilidade de controle de natalidade e a religião. No Brasil, o número de pessoas por família tem decrescido progressivamente (Gráfico 3.1). De 4,3 pessoas por domicílio em 1981, caiu para 3,3 pessoas por domicílio em

2001 (IBGE, 2001). Estes fatores influem fortemente na eventual inadequação do ambiente construído aos requerimentos da família.



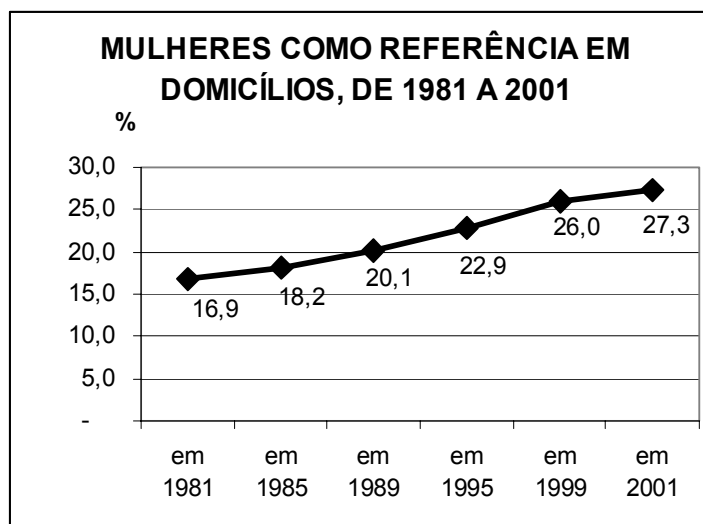
**Gráfico 3.1 – Número médio de pessoas por família residentes em domicílios particulares (IBGE, 2001)**

As formas tradicionais de agrupamento familiar ainda predominam na sociedade, com seus três tipos: os casais formalmente casados, a família nuclear (casal com filhos) e a família estendida (família com três gerações ou com participação de “terceiros”). Porém, sabe-se que podem ser ainda observadas variações consideráveis de uma cultura para outra com respeito ao arranjo familiar.

A constituição familiar tem se tornado estatisticamente cada vez mais heterogênea, distanciando-se da formação familiar tradicional (STAPLETON, 1980; DIELEMAN & EVERAERS, 1994<sup>2</sup>). Tem havido muitas mudanças, particularmente no que se refere aos papéis dos indivíduos da família, podendo afetar a sua composição, e necessidades. Por exemplo, observam-se mulheres casadas que trabalham fora do lar e assumindo a responsabilidade pela manutenção familiar (Gráfico 3.2). Da mesma forma, observam-se homens assumindo cada vez mais tarefas domésticas (SCHIFFMAN e KANUK, 2000). No Brasil, por exemplo, a presença mulheres como referência de domicílios, ou seja, a principal responsável pela gestão domiciliar (IBGE, 2001) é significativa e crescente. De 16,9% das famílias totais em 1981,

<sup>2</sup> DIELEMAN, F.; EVERAERS, P. **From renting to owning: life-course and ho using market circumstances.** Housing Studies, Vol. 9, N. 1, pp 11-26, January, 1994. In: OLIVEIRA, FREITAS e HEINECK, 1998.

passou em 2001 para 27,3% (IBGE, 2001). Para a expansão da habitação de interesse social, a questão da mulher como titular de famílias pode significar também a posição da mulher como agente ativo de expansões.



**Gráfico 3.2 – Mulheres como referência de domicílios 1981 a 2001. (PNAD IBGE).**

De acordo com SCHIFFMAN e KANUK (2000) e SOLOMON (2002), com a gradual mudança observada na estrutura familiar tradicional, começam a surgir novas formas de estrutura familiar não tradicionais, que ocasionam também modificações na visão tradicional do CFV. A crescente ocorrência de divórcios, nascimentos fora do casamento ou a perda de um membro da família estendida, com filhos morando sozinhos em busca de oportunidades profissionais ou, ainda, progressão social, contribuem para a modificação, ao longo do tempo, das necessidades dos usuários da habitação (SZÜCS, SOUZA e BRUNETTO, 1999). Estas necessidades, por consequência são naturalmente mutáveis e influem decisivamente na forma e no grau de expansão das habitações. Tramontano (1996) também se refere à emergência de novos modos de vida, sobretudo nas sociedades metropolitanas, como indutora de ‘novas maneiras de morar’. Segundo o autor a crescente flexibilidade observada no ciclo de vida das famílias exige também projetos adaptáveis para a habitação destas novas famílias.



## **3.2 A Concepção da Habitação de Interesse Social Como Fator de Expansão**

### **3.2.1 Aspectos Gerais**

Como já explanado neste capítulo e no anterior, os aspectos como renda familiar, escolaridade, estrutura das famílias e o estágio de seu ciclo de vida, atuam como fatores de influência na definição do tempo de vida útil da habitação, impondo-se como aspecto preponderante na definição dos requisitos de sustentabilidade de um projeto de habitação de interesse social.

A incompatibilidade com as necessidades individuais das populações atendidas pelos programas habitacionais gera projetos com soluções estanques e rígidas (SZÜCS, 1998), com moradias de pequenas dimensões, que geram, por sua vez, ações de expansão realizadas pelos próprios moradores (REIS, 1997).

Necessidades criadas a partir da expansão da família, aliada a insuficiência de renda ou para aquisição de moradia adequada, ou para expansão da moradia, podem originar excessiva densidade de moradores por dormitório na habitação, configurando-se assim a necessidade de expansão.

### **3.2.2 Intervenções do Morador na Habitação: Resultados de Estudos Brasileiros**

Uma série de estudos no Brasil tem abordado aspectos da adequação da habitação de interesse social às reais necessidades de seus usuários. Como exemplo destes estudos, serão aqui descritos os trabalhos desenvolvidos em conjuntos de habitações de interesse social em Florianópolis, Porto Alegre e Curitiba. Como estratégia de análise é usual a metodologia da Avaliação Pós-Ocupação (por exemplo, ORNSTEIN, 2002; SZÜCS, 1998; Reis, 2000 e Fischer, 2003), confrontando projetos originais com a situação real observada e com os níveis de satisfação dos usuários, em relação a ações de modificação efetuadas por eles mesmos.

### **3.2.2.1O Estudo Szücs – Modificações dos Espaços da Casa - Florianópolis**

No modelo aplicado pelos programas de habitação social no Brasil, as casas isoladas compõem, juntamente com os conjuntos de apartamentos, soluções que se repetem de norte a sul (SZÜCS, 1998). Por suas características de implantação em lotes, apresentam as casas isoladas maiores possibilidades de expansibilidade, seja prevista em projeto, seja como solução adotada pelos próprios moradores.

Nos estudos realizados em habitações de interesse social construídas em Florianópolis em diferentes épocas, Szücs (1998) identificou modificações envolvendo ampliações realizadas ao longo de 10 anos de moradia. No entanto, conclui que, independente da expansão ser necessária, a vontade de personalizar a casa é clara e a introdução de elementos individualizadores é uma das primeiras providências tomadas pelos usuários da habitação de interesse social.

Em relação a expansões o estudo Szücs (1988) revelou que, para casas de 36 ou 40 m<sup>2</sup>, os moradores duplicaram, triplicaram e até quintuplicaram a área da residência em relação ao projeto original. O morador sempre busca o ‘espaço ideal’, o que para a população em questão trata muitas vezes de simples expansão em área, mesmo que ineficiente quanto ao uso e quanto à articulação com os demais espaços da habitação (SZÜCS, 1998).

No estudo realizado, a cozinha é, via de regra, o primeiro espaço a ser ampliado nas edificações. Quanto à facilidade de expansão, o banheiro apresenta-se como elemento complicador, dependendo de sua posição na edificação, restringindo as soluções e, resultando muitas vezes em confinamento de seu espaço no núcleo da edificação resultante da expansão. Szücs (1998) conclui que foram encontradas poucas soluções de transformação eficientes. As modificações realizadas muitas vezes surgiram como solução de problemas criados por reformas anteriores.

### **3.2.2.2 O Estudo Reis – Alterações Espaciais – Porto Alegre**

Reis (2000) estudou dois conjuntos de habitações de interesse social em Porto Alegre, construídas pelo Instituto de Aposentadoria e Previdência da Indústria (IAPI) e BNH,

ocupados respectivamente em 1952 e entre 1965 e 1967. Nestes grupos de habitações, constatou-se que a vasta maioria das habitações sofreu alterações visando a expansão do espaço construído (Tabela 3.1). Nestas alterações, o número de dormitórios não foi substancialmente alterado (denotando uma previsão satisfatória no projeto). Contudo, houve o acréscimo de espaços destinados à interação social (varanda), armazenamento (depósito ou despensa) e proteção de automóveis (garagem), além de significativa incidência da construção de mais um banheiro. A Tabela 3.1 mostra que, da totalidade das habitações analisadas, (105 ao todo), apenas uma não foi alterada. A vasta maioria sofreu alterações, com ou sem expansão.

**TABELA 3.1 - PADRÕES DE ALTERAÇÕES ESPACIAIS NAS CASAS**

	<b>IAPI - 3 DORMITÓRIOS</b>	<b>IAPI - 2 DORMITÓRIOS</b>	<b>VILA FARRAPOS - 2 DORMITÓRIOS</b>
<b>Casas com 1 pavimento</b>	26 casas	28 casas	31 casas
Casa original	0	0	1
Casa original + extensão isolada nos fundos	3	3	1
CM* sem extensão isolada	4	13	24
CM sem extensão isolada nos fundos e com garagem na frente	1	1	
CM com extensão isolada nos fundos	14	11	5
CM com extensão isolada nos fundos e com garagem na frente	4		
<b>Casas com 2 pavimentos</b>	9 casas	7 casas	4 casas
CM sem extensão isolada nos fundos	3	2	4
CM com extensão isolada nos fundos	5	2	
CM com extensão isolada nos fundos e com garagem na frente	1	2	
<b>Total</b>	35 casas	35	35

\* CM: casas modificadas

Fonte: REIS, 2000

A partir destes dados, Reis (2000) conclui que:

- a) pode-se identificar padrões nas expansões observadas;
- b) existe uma estabilização nas expansões a partir de certo tempo de ocupação;
- c) a existência de espaços abertos privados não construídos em cada unidade habitacional facilita a expansão da habitação, pela ocupação destes espaços.

Com base nestas conclusões, Reis (2000) afirma que, no processo de projeto, é possível a previsão das alterações e expansões da habitação através da análise da evolução da ocupação de conjuntos de habitação de interesse social. Para tanto deve-se prover espaços abertos privados suficientes e sugerindo a ocupação destes espaços de maneira que o uso dos mesmos seja preservado e que os espaços internos respondam às necessidades dos residentes.

Reis (2002), afirma que a possibilidade de adaptação de projetos às variações ao longo do tempo, causadas por fatores contextuais (as características do entorno urbano), ou composicionais (decorrentes das características dos usuários), não têm sido adotadas para casas isoladas, criando assim projetos que não respondem às necessidades de seus usuários, por não possuírem leiautes originais voltados a este fim.

### **3.2.2.3 O Estudo Fischer - Diretrizes de Projeto Para Expansão - Curitiba**

Em um estudo destinado a determinar diretrizes arquitetônicas para expansão de habitações de interesse social, Fischer (2003) analisou dois conjuntos habitacionais construídos pela COHAB-Curitiba, totalizando 406 habitações entre 20 e 70 m<sup>2</sup> de área. Na análise, realizada sob vários aspectos, como processo produtivo, acessos, localização no lote, entre outros, foi constatado que todas as residências fizeram algum tipo de ampliação, sendo a maioria expansões com aumento de área e sem mudanças internas. Estas alterações são mostradas na tabela 3.2, a seguir.

**TABELA 3.2 – PRINCIPAIS MODIFICAÇÕES EFETUADAS PELOS MORADORES**

TIPO DE ALTERAÇÃO	QUANTIDADE	%
Sem mudança interna com aumento de área ou ambiente. (Expansão)	23	57,5
Mudança interna sem acréscimo de área. (Flexibilidade funcional)	9	22,5
Mudança interna com aumento de área ou ambientes. (Flexibilidade funcional e expansão)	8	20
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

*FONTE: FISCHER, 2003.*

Conforme mostra a Tabela 3.2, Fischer (2003) verificou que 77,5% das famílias entrevistadas já haviam expandido suas residências. Além disso, observou-se que algumas se mostraram insatisfeitas, externando a vontade de no futuro executar acabamentos e construir novos ambientes. Fischer (2003) aponta algumas tendências observadas nas ações de expansão efetuadas pelos moradores:

- a) pouca alteração estrutural: a expansão ocorre, de maneira geral, sem mudanças na conformação interna dos ambientes existentes;
- b) prioridade de expansão: cozinha, seguida da área de serviço e dormitórios;
- c) tendência de expansão para os fundos do lote: quando o acesso for pela entrada principal pela sala (frente do terreno) e pela entrada de serviço pela cozinha (fundo do terreno).
- d) tendência de expansão para a lateral: quando a residência se localiza colada a uma das divisas laterais do terreno;
- e) reaproveitamento de materiais e componentes: na expansão, é grande o reaproveitamento por realocação e materiais e componentes, mesmo os de pequena dimensão e valor.

### 3.2.3 Discussão

Os estudos pesquisados, ao abordar expansão realizada pelos próprios moradores de habitações de interesse social, concentram-se com maior frequência nos aspectos arquitetônicos de funcionalidade e conforto, detendo-se rapidamente na análise de

aspectos técnico-construtivos envolvidos na expansão. Nestes estudos, observa-se como consenso que as expansões são em sua maior parte realizadas com os recursos que os moradores têm à disposição. Tal situação em geral resulta em soluções de pouca qualidade técnica, não raro gerando novos problemas a serem resolvidos com novas intervenções dos moradores. Os estudos constataam também o fato de que os projetos habitacionais destinados à população de baixa renda via de regra são rígidos sob o aspecto arquitetônico e não prevêem a necessidade de expansão.

No que diz respeito a outros aspectos arquitetônicos observam-se tendências, tais como:

- a) prioridade de expansão para a cozinha;
- b) importância da definição do posicionamento das áreas não construídas no lote, que permitem o potencial de expansão e readequação do ambiente construído ao longo de seu ciclo de vida;
- c) a maior incidência de expansões de ambientes, mas sem alteração funcional (mais espaço para as funções existentes).

De maneira geral, pode-se observar que as expansões geram satisfação apenas no quesito “maior espaço”. Geram, entretanto, problemas de outra ordem ao morador devido ao pouco conteúdo técnico nas intervenções realizadas por iniciativa dos próprios moradores. Assim, pode-se concluir que a previsão da expansão é de fundamental importância para que tais problemas não surjam quando a expansão for realizada e o projeto neste contexto é a etapa em que esta previsão deveria ser considerada.

### **3.3 Adequação da HIS ao Longo do Ciclo de Vida**

#### **3.3.2 O Conceito de Ciclo de Vida da Habitação**

O conceito de ciclo de vida tem importância fundamental para estudos das edificações tanto sob o enfoque ambiental quanto sob outras abordagens, como o marketing (desenvolvimento do produto habitação) e a manutenção (como estratégia de

prolongamento da vida útil). Todas as abordagens supõem o acompanhamento da edificação em todos os momentos de sua existência, desde sua concepção até sua demolição e disposição final, permitindo monitorar e melhorar seu desempenho em relação às necessidades dos usuários e ao impacto ambiental que ela provoca (JOHN et al., 2001).

O conceito do ciclo de vida no ambiente construído está intimamente associado aos princípios de desempenho, idade-limite e necessidades dos usuários. Estes são princípios desenvolvidos a partir dos estudos sobre a avaliação de desempenho do ambiente construído e podem ser definidos de maneira resumida (BLACHÉRE, 1966):

- a) desempenho: é uma propriedade que caracteriza quantitativamente o comportamento de um produto em uso;
- b) idade-limite: idade de solicitação do ambiente construído ou de qualquer de suas partes componentes, quando qualquer das exigências de utilização cessa de ser satisfeita.
- c) necessidades dos usuários: qualquer ser humano, animal ou objeto para o qual o ambiente foi construído ou que indiretamente entra em contato com ele (vizinho, transeunte, etc.).

Em linhas gerais, o ciclo de vida das edificações contempla as seguintes etapas ilustradas também pela Figura 3.2 (BONIN, 1988; ORNSTEIN, 1992):

- a) planejamento: fase inicial do ciclo de vida de um edifício na qual o empreendimento esta sendo concebido. Nesta etapa são realizados estudos de sua viabilidade física, econômica e financeira, além de estarem sendo elaborados seus projetos e especificações e, ainda, a programação do desenvolvimento das atividades construtivas;
- b) implantação: é a fase da produção da edificação, da construção propriamente dita;
- c) uso e operação: é a fase de operação do empreendimento, etapa em que o mesmo é ocupado pelos usuários; comporta o período de vida útil,

período de tempo durante o qual o produto pode ser utilizado sob condições satisfatórias de segurança, saúde e higiene.

- d) manutenção: é a fase cuja atividade tem origem na necessidade de reposição de componentes que atingiram o final de sua vida útil e de manutenção de equipamentos e sistemas ou então na necessidade de correção de falhas de execução, patologias ou ainda para modernização e adequação;
- e) readequação a novos usos: a partir de alterações nas necessidades dos usuários, e também no intuito de prolongar a idade-limite em serviço, a habitação pode sofrer adaptações para acomodar novos usos adicionais ou em substituição aos existentes. Por exemplo, uma habitação pode abrigar também pequeno comércio ou serviços, mediante algumas alterações construtivas.
- f) demolição: é a fase de inutilização do produto edifício através de um processo de desmontagem/demolição e disposição.

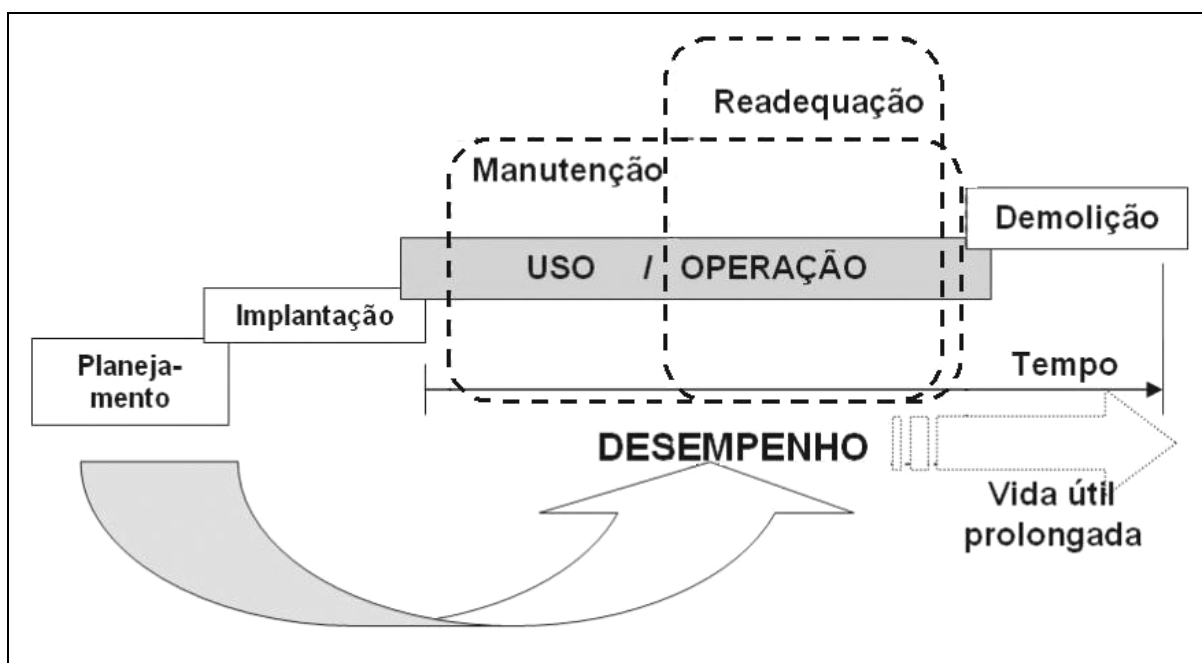


Figura 3.2 Visão integrada da habitação e seu desempenho ao longo do ciclo de vida



Nas iniciativas destinadas a mensurar, controlar e melhorar as relações entre indústria e ambiente, a criação das normas da Série ISO 14000 (CHEHEBE, 1998) possibilitou a estruturação e padronização das metodologias utilizadas. A série é composta de mais de 20 normas, das quais a ISO 14001, para criação do Sistema de Gestão Ambiental, foi a primeira a ser consolidada. Já a ISO 14040 define a Análise de Ciclo de Vida, a quantificação da energia e materiais utilizados e dos resíduos produzidos, visando avaliar o impacto da “utilização – liberação” no ambiente, e para implementar oportunidades de melhorias ambientais. Este processo considera todas as interações (consumos e geração de resíduos) ocorridas desde a extração da matéria prima até o tratamento e/ou disposição final do produto após sua utilização (SOARES e PEREIRA, 2003). A abordagem ambiental, possibilitada pela ISO 14000, é apenas um dos requisitos de desempenho necessários à avaliação da habitação, como o conceito de Desempenho de Edificações irá demonstrar a seguir.

Sob o enfoque do desempenho do ambiente construído, Ornstein (1992) agrega as etapas do ciclo de vida das edificações em duas grandes fases (Figura 3.3):

- fase de produção: inclui as etapas relativas ao planejamento, projeto e construção do edifício. São etapas consagradas, bastante conhecidas no âmbito da arquitetura e urbanismo e da engenharia civil;
- fase de uso: de longa duração, quando o ambiente construído passa a ter um papel social pleno, cuja eficiência é medida pela satisfação dos usuários.

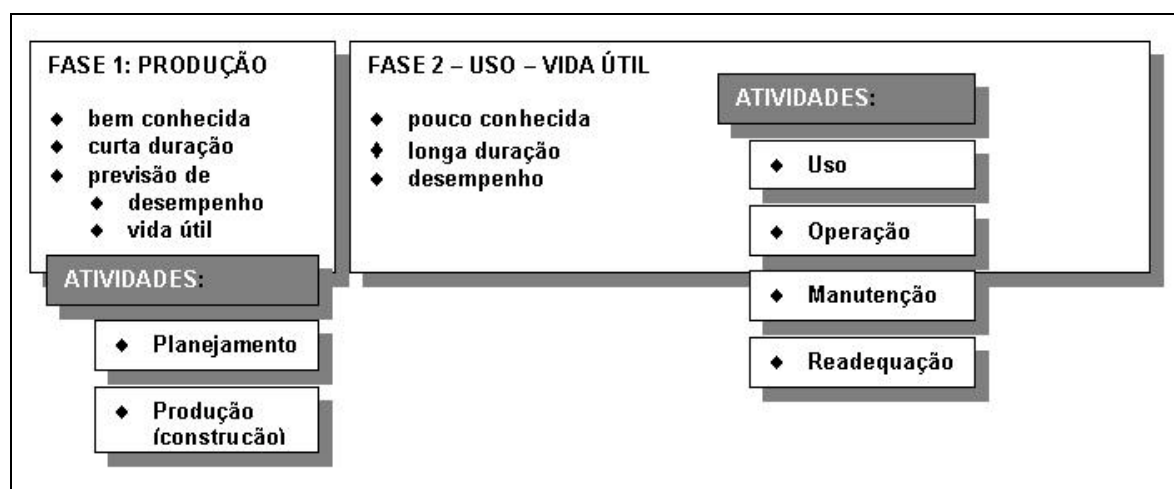


Figura 3.2 Etapas do ciclo de vida da edificação, sob o Desempenho (ORNSTEIN, 1992).

Para Ornstein (1992), a fase de produção do ambiente construído já é a mais conhecida, onde as decisões de projeto devem ser consideradas, tendo em vista a qualidade de desempenho da edificação ao longo de toda a vida útil. A fase de uso, entretanto, deve ser objeto de atenção porque é nela que o desempenho da edificação se manifesta. A correta compreensão dos requisitos de desempenho nesta fase permite a retroalimentação de informações para novos projetos ou para correção do desempenho, permitindo a melhoria do ambiente construído e o prolongamento de sua vida útil, ampliando seu ciclo de vida (Figura 3.2) , através de ações de manutenção ou de adequação ao uso.

### **3.3.2 Adaptação ao Uso e Flexibilidade como Parâmetro de Desempenho da Habitação de Interesse Social**

O Desempenho tem sido objeto de estudos da habitação de interesse social, a partir das prescrições definidas pela norma internacional ISO 6241 - *Performance Standards in Building - Principles for their Preparation and Factors to be Considered* (CIB/W60, 1982). No Brasil, a partir de 2002, há o projeto de uma série de normas de desempenho de edificações em discussão que reproduz em linhas gerais o mesmo conteúdo (ABNT, 2002). Entre os requisitos da ISO 6241, para atendimento a satisfação dos usuários da edificação, é definida a adaptação ao uso, como aspecto diretamente relacionado às possibilidades da edificação sofrer adaptações em: número, tamanho, geometria e inter-relação; previsão de serviços e equipamentos; mobiliário, flexibilidade.

Este quesito aborda diretamente a expansão das edificações, ao definir o ‘tamanho’, a ‘previsão de serviços’ e a ‘flexibilidade’, entre os demais aspectos componentes da adaptação ao uso (CIB W/60, 1982; ORNSTEIN e ROMÉRO, 1992; PICCHI, 1993; JOBIM, 1997). Assim, todos os conceitos envolvidos na expansão podem ser subordinados ao princípio da adaptabilidade da habitação de interesse social, que será definida a seguir.

### 3.3.3 Discussão

Sabe-se que o impacto da construção sobre as estruturas sociais e econômicas dos países e sobre a vida dos indivíduos é considerável, particularmente devido ao custo de aquisição e manutenção<sup>3</sup>. Comprovando estes impactos, a indústria da construção é uma das maiores consumidoras de matérias primas naturais: cerca de 20% a 50% dos recursos naturais demandados pela sociedade são consumidos pela construção, envolvendo processos intensivos em energia, em geração de poluição e, dada sua dispersão espacial, transporte a grandes distâncias (JOHN et al., 2001). Ao mesmo tempo, o conjunto dos ambientes construídos, no qual se insere a habitação, é o maior recurso físico e cultural erigido pela humanidade em todo o mundo (RUSSELL e MOFFATT, 2001). Desta forma, garantir a adequação da habitação às necessidades do usuário tem implicações ambientais, culturais e econômicas que posicionam o tópico como central na agenda de desenvolvimento do setor.

Os conceitos abordados nesta subseção tratam dos aspectos relacionados à expansão da habitação de interesse social, sob o conceito do ciclo de vida da habitação de interesse social e suas decorrências sobre os usuários. Em função desta realidade, a utilização sustentável dos recursos envolvidos na construção da habitação de interesse social deve prever o melhor desempenho ao longo da vida útil, no maior tempo de vida possível. Para tanto, deve inserir princípios de projeto como previsão de mudanças, capacidade de adaptação e expansão. Os conceitos e métodos que atendem esta necessidade são baseados nos princípios do Ciclo de Vida do produto habitação e do Desempenho como método de avaliação.

Outros dois princípios relevantes serão abordados nesta dissertação, com grande relevância para o estudo da expansão da habitação de interesse social, que são os princípios da Adaptabilidade como requisito de desempenho e a Flexibilidade, como princípio orientador de projetos. Estes princípios tornam possível a análise da efetividade das alterações ocorridas na habitação, estabelecendo os padrões sob os quais estas são analisadas. Na habitação de interesse social, todos os trabalhos recentes

---

<sup>3</sup> O Item 1.3 já abordava a necessidade da visão da importância da HIS com fator de desenvolvimento.

têm sido realizados sob este enfoque e extraído conclusões semelhantes sobre o desempenho das habitações estudadas.

### **3.4 Princípios e Conceitos de Projeto Visando a Maior Adequação do Ambiente Construído**

#### **3.4.1 Visão Geral dos Conceitos**

Em face da crise ecológica mundial e da escassez de recursos de toda ordem, o interesse pela adaptação das edificações é especialmente relevante. O conjunto de edificações hoje existente pode ser considerado o maior patrimônio que a humanidade possui, em termos físicos e culturais (RUSSELL e MOFFATT, 2001). A habitação de interesse social também se insere neste conjunto, sobretudo nos países em desenvolvimento como o Brasil. A possibilidade de gerir estes recursos de forma sustentável deve, forçosamente, passar pela opção de readequação das edificações já construídas e da previsão de adaptação nos novos projetos.

Algumas dificuldades se interpõem entre a necessidade de adaptação e os critérios sobre os quais as adaptações serão feitas. O modo de projetar tradicional supõe que as edificações não sofrerão mudanças substanciais ao longo de sua vida útil. Mesmo diante da necessidade da previsão de mudanças, é oferecido pouco incentivo para que se invista, nos novos projetos, na adaptabilidade ao longo prazo (RUSSEL e MUFFATT, 2001). No caso da habitação de interesse social, as transformações por que passam os requisitos dos seus usuários devem ser bem conhecidas para que o desempenho, em relação às possibilidades de adaptação, seja considerado (TRAMONTANO, 1996).

#### **3.4.2 O conceito de Adaptabilidade**

Segundo Russell e Moffatt (2001), o critério de adaptação ao uso (*adaptability*) pode ser decomposto em três estratégias:

- a) Flexibilidade: a capacidade de alterações menores no planejamento do espaço;
- b) Conversibilidade: a possibilidade de alterações no uso da edificação; e

- c) Expansibilidade: a facilidade de adições na quantidade de espaço numa edificação. Como alternativa à expansibilidade, tem-se a ‘reduzibilidade’ (*shrinkability*).

Além destas estratégias, também mostradas na Figura 3.4, Russell e Moffatt (2001), também relacionam a adaptabilidade a duas outras estratégias de melhoria do desempenho a longo prazo, do projeto das edificações: a durabilidade e o projeto visando a desmontagem. Através da seleção adequada de materiais elementos e sistemas que requeiram menor manutenção, reparos e reposição, pode-se entender a durabilidade como complemento essencial ao conceito de adaptabilidade. Da mesma forma, o uso de elementos desmontáveis facilitam a reutilização ou a reciclagem, reduzindo os custos associados a adaptar a edificação a novos usos.

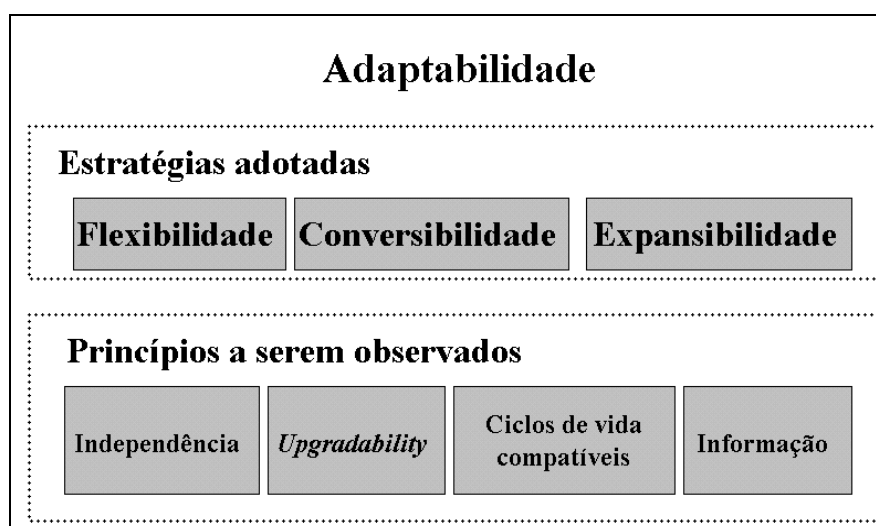


Figura 3.4. O princípio da Adaptabilidade e seus conceitos relacionados

O primeiro passo para se avaliar a adaptabilidade de uma edificação é determinar se houve em projeto um esforço consciente em utilizar os princípios chave da adaptabilidade: independência, *upgradability*, compatibilidade entre ciclos de vida e manutenção de registros, como são definidos a seguir (RUSSELL e MOFFATT, 2001):

- a) Independência: integrar sistemas ou componentes numa edificação, de modo que as peças sejam removidas sem afetar o desempenho dos sistemas conectados.

- b) Upgradability: traduzido como “possibilidade de atualização e melhoria”, é a escolha de sistemas e componentes que antecipam e podem suprir potenciais aumentos de exigências de desempenho.
- c) Compatibilidade entre ciclos de vida: não criar fortes conexões ou encapsulamentos entre componentes de ciclos de vida curtos com aqueles de ciclos de vida mais longo. Esta estratégia também recomenda aumentar a durabilidade de materiais posicionados em locais de requisitos de vida mais longa, como estruturas e revestimentos. Revestimentos e fundações duráveis podem facilitar a adaptabilidade, diminuindo custos.
- d) Informação: a informação sobre componentes e sistemas da edificação devem estar disponíveis e explícitas para uso futuro, pois irão facilitar tomadas de decisão quanto a opções de intervenção, além de evitar a necessidade de sondagens. Há formas variadas de disponibilizar esta informação: projetos técnicos e memoriais em poder do usuário, manuais de uso e manutenção e mesmo informação visual incorporada aos próprios componentes e sistemas da habitação.

Cada elemento ou sistema da edificação pode ser avaliado em termos de sua própria adaptabilidade. Isto pode ser feito pressupondo-se os critérios de adaptabilidade a serem identificados na análise do projeto da edificação ou, mesmo, utilizando-se o senso comum, para apontar as características dos elementos ou sistemas que permitam um bom desempenho em situações de mudanças (RUSSELL e MUFFATT, 2001). Para a habitação de interesse social, portanto, podem ser estabelecidos os critérios de adaptabilidade adequados aos sistemas construtivos usuais e às necessidades dos usuários das habitações.

### 3.4.3 O Conceito de Flexibilidade

No sentido geral, o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (2003), define a flexibilidade como: “(1) a qualidade do que é flexível, maleável; (2) facilidade e ligeireza de movimentos; (3) propriedade do que é dócil ao manejo; (4) maleabilidade. No sentido arquitetônico, Dorfman (2002) apresenta a flexibilidade como “a

capacidade de estruturas construídas, equipamentos, materiais, componentes, elementos e processos construtivos em atender a exigências e/ou circunstâncias de produção e/ou utilização mutáveis, sem que para isso haja variações significativas na quantidade de recursos necessários à sua produção e/ou utilização”.

Em Rossi (1998) encontra-se a definição da flexibilidade como a “capacidade de um ambiente, de um edifício ou de um espaço, coberto ou descoberto, de ser organizado e utilizado de diversos modos”. Assim, a flexibilidade está ligada ao princípio de independência entre a estrutura e os elementos de divisão interna. Comporta a adaptabilidade funcional e de distribuição e, também, deve ser prevista na fase de projeto.

Corrêa et al. (1996) definem a flexibilidade como “as possibilidades espaciais, tanto no momento da produção da moradia que, ocasionada pela demanda diferenciada apontada anteriormente, passa a requerer uma maior quantidade de possibilidades para a satisfação imediata dos anseios e necessidades de seus moradores quanto na incorporação de readequações de uso geradas pela rápida transformação ocorrida na contemporaneidade”.

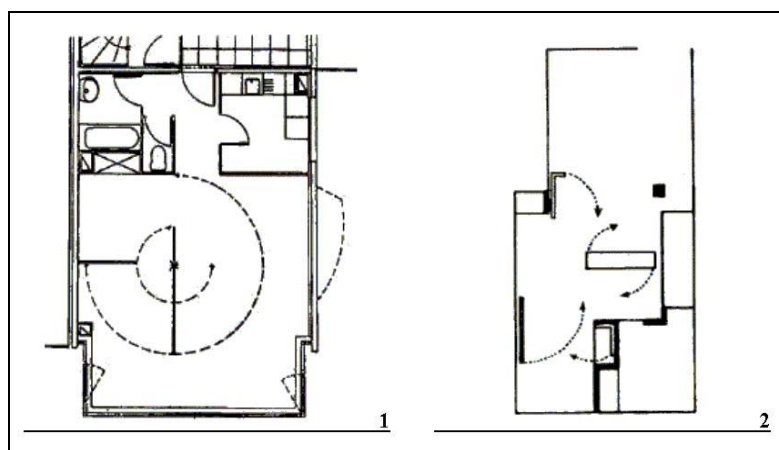
Para SZÜCS (1998), a adequação dos projetos voltados para a habitação popular, passa necessariamente pela “flexibilização do projeto”. Entende-se a idéia de flexibilização como a capacidade adequação da habitação a uma série de necessidades familiares específicas. A flexibilização compreende ainda a possibilidade de alterações na edificação, a partir do surgimento de necessidades ou condições financeiras favoráveis. Seguindo esta definição, a habitação com flexibilidade pode ser modificada ou ampliada sem necessariamente ser destruído parte da construção ou descaracterizado o projeto original ou, ainda, tornar inviabilizado o uso da parte pronta, durante ou após a obra.

Segundo BRANDÃO e HEINECK (1998), a flexibilidade arquitetônica comporta dois conceitos básicos:

- a) flexibilidade inicial: relacionada à fase de construção, é focalizada na variabilidade dos produtos obtidos, interessando diretamente ao primeiro

usuário e ao empreendedor; como exemplo tem-se a possibilidade de mais de um tipo de planta para um edifício de apartamentos;

- b) flexibilidade contínua ou funcional: relacionada à utilização do produto arquitetônico e que se manifesta ao longo da vida útil da habitação; a possibilidade de arranjos diferenciados ao longo da ocupação é um exemplo, como mostra a figura 4.



**Figura 3.5 Plantas livres com arranjos diversificados por meio de divisórias pivotantes. (BRANDÃO E HEINECK, 2003)**

A flexibilidade contínua é fortemente dependente de decisões iniciais, como tecnologia construtiva a ser adotada, mas não é dependente da flexibilidade inicial. Por exemplo, um projeto pode prever uma série variável de produtos arquitetônicos (flexibilidade contínua), mas cada um deles pode não possuir flexibilidade ao longo do período de uso. Na fase de uso, modificações são de difícil execução e reversibilidade na maioria das vezes, além de geralmente envolverem reformas com modificações construtivas e perdas de material (BRANDÃO e HEINECK, 1998).

#### **3.4.4 A Expansibilidade integrada sob os princípios da Adaptabilidade e da Flexibilidade**

Vários estudos têm sido realizados no Brasil nos últimos anos, envolvendo expansão ou adaptação em habitações abordando modificações na habitação de interesse social. Destacam-se os trabalhos realizados por Szücs (1998), Szücs et al. (1998; 2000; 2003),



Reis (1995; 2000; 2002), Reis e Lay (1995; 2002), Rossi (1998), Imai (2002), Brandão (1998, 2000), Brandão e Heineck (2003) e Fischer (2003).

Embora a maioria dos estudos utilize os critérios e metodologias de avaliação baseados nos conceitos de avaliação de desempenho, há certa variação na terminologia adotada nos casos estudados. Observa-se a frequência de uso dos termos “flexibilidade”, “adaptabilidade” e “expansibilidade”, para designar as possibilidades de modificações nos espaços internos das habitações e em relação às possibilidades de expansão.

Numa reflexão sobre a apropriação dos termos utilizados nesses estudos, sabe-se que a flexibilidade é um conceito profundamente inserido tanto na história como no repertório técnico e teórico da arquitetura moderna e contemporânea do último século (DORFMAN, 2002). Este autor relata que “uma das mais fortes tendências no desenvolvimento das técnicas construtivas ao longo do século XX foi a busca contínua pela flexibilidade, tanto dos processos produtivos quanto dos edifícios produzidos”. A velocidade das mudanças na economia e nas formas de vida das sociedades urbanas tornou as exigências sobre o desempenho dos edifícios e suas técnicas de produção cada vez mais diferenciadas e instáveis, disseminando a flexibilidade como conceito para a sustentabilidade da arquitetura (TRAMONTANO, 1996; REIS, 2002).

Fischer (2003, p. 51), por exemplo, adota o conceito de “expansibilidade” com o mesmo sentido de Brandão e Heineck (2003), quando utilizam o termo “ampliabilidade” como pressuposto de flexibilidade. Brandão (2003) também adota o conceito de adaptabilidade, no trato com aspectos de versatilidade de uso dos ambientes da habitação. Entretanto, atribui este conceito apenas a alterações obtidas sem intervenção de ordem construtiva, o que excluiria as ações de expansão.

Russell e Moffatt (2001), entretanto, parecem ter maior propriedade ao utilizar a adaptabilidade (*adaptability*) como o conceito chave para análise do potencial de modificações no ambiente construído, já que este é o requisito proposto pela norma de avaliação de desempenho. Os autores também explicitam melhor *trade-offs* entre estes conceitos e os custos decorrentes: dada o alto grau de incerteza sobre as condições de uso num futuro distante, é inviável um projeto altamente adaptável, em longo prazo.

A expansibilidade da habitação de interesse social, como princípio orientador das iniciativas de expansão da habitação pode ser então o conceito que reúne as qualidades dos dois outros conceitos dominantes neste âmbito (adaptabilidade e flexibilidade), desde que orientadas para as situações específicas de agregação de espaço construído à habitação de interesse social. Todos os estudos anteriormente mencionados sobre o desempenho da habitação de interesse social frente a mudanças apresentam diretrizes para melhoria deste desempenho. Serão apresentados nas seções seguintes três diretrizes com enfoque diversos que poderão fornecer subsídios para a elaboração das diretrizes de expansibilidade neste trabalho.

### **3.4.5 Resumo das Abordagens Heurísticas Para a Expansibilidade**

Brandão e Heineck (2003), abordam a expansibilidade da habitação sob a denominação de ampliabilidade, considerando-a parte das características gerais que permitem a habitação sofrer alterações de modo sustentável. Sob a forma da ampliabilidade, definiram dois conceitos:

- a) *add-on*, que é a adição de mais espaço, a depender de condições de ocupação do solo; e
- b) *add-in*, a disposição de espaços internos que possam ser melhor aproveitados.

Nesta abordagem, Brandão e Heineck (2003), propõem algumas diretrizes gerais de ampliação da flexibilidade em habitações, incluindo as de interesse social, que podem fornecer diretrizes também para a expansibilidade, mostradas no Quadro 3.1 a seguir.

**QUADRO 3.1 – DIRETRIZES PARA AMPLIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE ESPACIAL EM HABITAÇÕES, INCLUINDO AS DE INTERESSE SOCIAL**

<b>DIRETRIZ</b>	<b>DESCRIÇÃO / EXEMPLO</b>
Cômodos ou ambientes reversíveis	A inclusão de dois ou mais acessos para o ambiente pode torná-lo mais versátil, convertendo-o em cômodo multiuso. Em pequenas habitações, por exemplo, podem viabilizar transformações de dormitórios em salas ou escritórios.
Cômodos multiuso	É importante que exista pelo menos um espaço ou ambiente considerado como de uso múltiplo. Esse cômodo deve estar situado em posição estratégica na planta, geralmente mais centralizado, propiciando contribuir com a flexibilidade do projeto.
Alternância entre isolar e integrar	Esta característica pode ser obtida por meio de portas e painéis de correr, de dobrar, pivotar, ou, ainda, com diferentes tipos de divisórias e biombos, substituindo, assim, as paredes tradicionais. Em geral, esses dispositivos são mais usados em habitações pequenas, como forma de ampliar a sensação de espaciosidade, quando dois ou mais ambientes contíguos são integrados.
Baixa hierarquia	Obtém-se quando cômodos como quartos e banheiros são equivalentes ou mais próximos em tamanho e forma, o que gera maiores possibilidades de alternância de função. Em geral, os projetos brasileiros costumam visar à alta hierarquia, destinando-os para a família nuclear tradicional, sendo também fruto de projetos baseados no funcionalismo.
Comunicações e acessos adicionais	Característica ligada ao conceito de planta do tipo circuito. Pode não afetar diretamente as conversões ou reversões dos ambientes, mas adiciona mais versatilidade de usos. A maior acessibilidade também se constitui em fator de baixa hierarquia das plantas.
Mobiliário planejado	Estantes, armários e outros móveis de fácil deslocamento ou movimentação são usados para dividir ambientes. Além de gerar flexibilidade, sua utilização pode reduzir a construção de paredes. As alternativas são ilimitadas e podem ser criativas, como, por exemplo, mesas corrediças ou dobráveis, camas escamoteáveis, estantes giratórias, ou seja, dispositivos que visam à alternância de usos de um mesmo ambiente ou de ambientes contíguos.

*Adaptado de BRANDÃO e HEINECK, 2003.*

Rossi (1998), também propõe diretrizes para flexibilidade, como mostrado no Quadro 3.2 a seguir. Estas diretrizes foram utilizadas também por Fischer (2003) como diretrizes da expansibilidade da habitação de interesse social.

**QUADRO 3.2 – PRINCÍPIOS DE FLEXIBILIDADE QUE PERMITEM A EXPANSÃO**

<b>TIPO DE FLEXIBILIDADE</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>EXEMPLOS</b>
Quanto ao dimensionamento do espaço arquitetônico	Realização pelos usuários de modificações internas e externas sem que isto represente uma agressão à concepção arquitetônica original.	Expansão internamente ao perímetro da moradia, isto é, através da fusão de dois cômodos já existentes;  Expansão por acréscimo de mais um cômodo à moradia.
Quanto à utilização ou função do espaço	Coexistência ou compartilhamento de dois ou mais tipos de usos.	A cozinha com funções simultâneas de preparar alimentos, cozinhar e ser um local de estudo;  A casa abrigando atividades comerciais ou prestações de serviço como, por exemplo, de manicura.
Quanto ao processo construtivo empregado	Flexibilidade quanto à troca de componentes construtivos no interior de uma unidade habitacional;  Os sistemas tradicionais de construção mostram-se rígidos, dificultando a realização de reformas ou os procedendo de maneira dispendiosa;  Necessita-se criar ou adaptar processos construtivos e mudar o emprego de materiais de construção que facilitem e barateiem a realização destas reformas ou ampliações no decorrer de sua utilização.	Possibilidade de realocação de uma esquadria, no caso de construção de mais um cômodo na habitação;  Paredes muito rígidas que não permitem mudanças na configuração de espaços internos, impedindo reformas e ampliações.

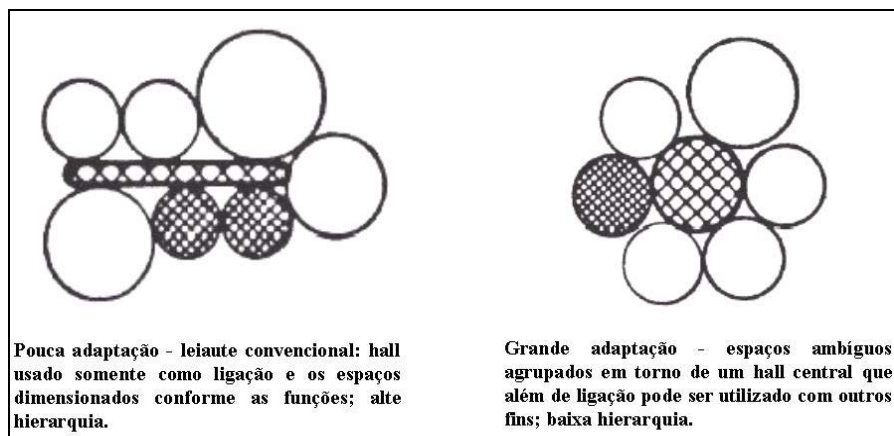
*Fonte: ROSSI, 1998, adaptado por FISCHER, 2003*

Russell e Moffatt (2001) da mesma forma prescrevem estratégias para favorecer o desempenho para a mudança: a edificação será tanto mais adaptável quanto maior o número de características de adaptabilidade estiverem incorporadas ao projeto. Entre tais características, são apontados exemplos de estratégias a serem observadas na análise de projetos e de edificações, que podem indicar o grau de adaptabilidade, como mostrados no Quadro 3.3.

**QUADRO 3.3 – ESTRATÉGIAS DE ADAPTABILIDADE**

<b>SUBSISTEMA</b>	<b>ESTRATÉGIA</b>	<b>DESCRIÇÃO E EXEMPLOS</b>
<b>Fundações</b>	Previsão de carga extra	Devem ser projetadas para permitir a expansão vertical. Através de uma análise racional, pode-se chegar a estimativas razoáveis para futuras expansões (por exemplo, mais um piso em habitações).
<b>Superestrutura</b>	Modulação Previsão de alterações localizadas	Devem permitir modificações localizadas, com deslocamento de elementos internos e externos sem afetar a integridade estrutural; O uso da modulação estrutural de maior dimensão permite permitir maior adaptabilidade; Alturas maiores podem permitir alterações decorrentes de modificações de uso.
<b>Vedações</b>	Independência entre estrutura e vedação	Envoltórios independentes da estrutura, com junções discretas, projetadas para a separação; Meios de acesso ao interior das vedações, tanto da parte interna quanto da parte externa da edificação (por exemplo, paredes de painéis modulares).
<b>Instalações</b>	Sistemas híbridos  Dimensionamento com ‘folgas’	Dar preferência a sistemas híbridos, que equilibrem sistemas centralizados e mais distribuídos. Isto permite maior flexibilidade dos sistemas de instalações, ao possibilitar alterações localizadas e mudanças de capacidade dos mesmos. Por exemplo, as instalações elétricas podem ser projetadas para futuras adaptações, prevendo-se a extensão de tubulações (através de caixas de “espera”), e do dimensionamento com folga nos circuitos principais, para futuros incrementos de carga.
<b>Espaços internos</b>	Espaços maiores	Espaços projetados com folga são mais adaptáveis, assim como espaços multifuncionais; repartições internas desmontáveis, reutilizáveis e recicláveis; alturas e plantas maiores que os limites mínimos. É melhor prover mais espaço do que simplesmente atender necessidades imediatas (CHEONG, 1996). Espaços ‘ambíguos’ (Vide a Figura 3.6) ou projetados para múltiplos usos, são mais adaptáveis, pois podem acomodar funções diversas sem alterações estruturais (BRANDÃO, 2003).

Fonte: RUSSELL e MOFFATT, 2001



**Figura 3.6. Adaptabilidade de espaços internos (Fonte: RABENECK et al. 1974)<sup>4</sup>.**

Dos três quadros de princípios ou estratégias apresentados, nota-se suas abordagens são distintas e complementares. Brandão e Heineck (2003) estabelecem diretrizes gerais e iniciais de projeto, principalmente baseadas na relação entre os requisitos funcionais e os espaços construídos resultantes. Já Rossi (1998) estabelece diretrizes em aspectos distintos: o dimensionamento de espaços, a função a ser desenvolvida e o sistema construtivo adotado. Esta classificação, também utilizada por Fischer (2003), apresenta vantagens dado que permite identificar e classificar atributos de expansibilidade segundo aspectos de dimensionamento, de utilização dos espaços e do processo construtivo, possibilitando análises isoladas de atributos de expansão. Por sua vez, as diretrizes apresentadas por Russell e Moffatt (2001) concentram-se, sobretudo nas partes físicas edificações, onde os sistemas construtivos manifestam seu desempenho quanto à expansão, o que será de grande valia para o presente estudo.

### **3.4.5 Síntese das diretrizes para a expansibilidade**

Como estratégia de organização das diretrizes para a expansibilidade da habitação de interesse social, as três fontes de diretrizes podem ser classificadas à maneira de Rossi (1998), pelas vantagens apresentadas de classificação e isolamento dos atributos de expansibilidade. Da mesma forma, estas diretrizes também podem ser apresentadas pela presença dos princípios teóricos definidos por Russell e Moffatt (2001)

<sup>4</sup> RABENECK, A.; SHEPPARD, D.; TOWN, P. Housing flexibility/adaptability? *Architectural Design*, v. XLIX, p. 76-90, fev. 1974. In: BRANDÃO, 2003.

mencionados no tópico 3.4.2 e ilustrados na figura 3.7, que devem estar presentes como pressuposto em qualquer análise de expansibilidade e podem contribuir para a validação de atributos observados.

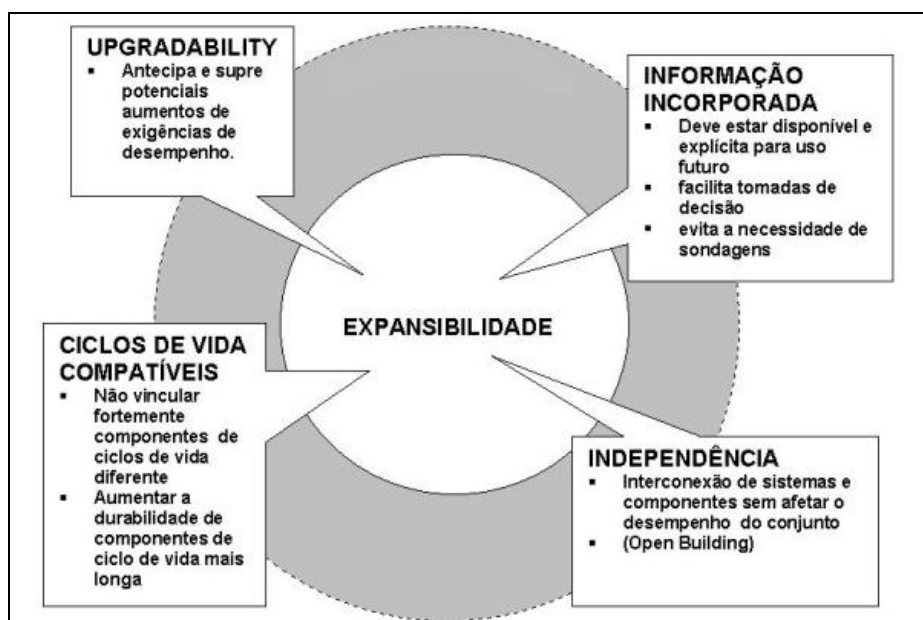


Figura 3.7. Princípios de Expansibilidade segundo Russell e Moffatt (2001)

Nos estudos pesquisados, evidencia-se a presença mais frequente de alguns princípios em relação a outros. Desta forma, o princípio de “compatibilidade entre ciclos de vida” não teve diretriz associada e o princípio “independência entre elementos e subsistemas” teve apenas diretrizes quanto ao processo produtivo empregado. Assim, as diretrizes podem ser apresentadas segundo uma síntese mostrada no Quadro 3.4 a seguir.

**QUADRO 3.4 – SÍNTESE DAS DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE**

<b>PRINCÍPIO</b>	<b>DIRETRIZ</b>
<b>QUANTO AO DIMENSIONAMENTO DO ESPAÇO ARQUITETÔNICO</b>	
UPGRADABILITY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulação dos espaços</li> <li>- Baixa hierarquia entre ambientes: dimensionamentos equivalentes</li> <li>- Utilização de mobiliário como elemento de expansão da capacidade do espaço (divisória, mobiliário suspenso)</li> </ul>
Informação incorporada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto para expansão para conhecimento do usuário</li> <li>- Pontos “frágeis” facilmente detectáveis para facilitar demolição ou acréscimos de paredes</li> </ul>
<b>QUANTO À UTILIZAÇÃO OU FUNÇÃO DO ESPAÇO</b>	
UPGRADABILITY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambientes reversíveis, multiuso, integrados</li> <li>- Baixa hierarquia entre ambientes: zoneamento “aberto” para possibilitar alterações</li> <li>- Previsão de instalação de acessos e aberturas adicionais</li> </ul>
Informação incorporada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual de utilização e manutenção</li> <li>- Existência de pontos de utilização de instalações prevendo e informando as possibilidades de alterações nos usos</li> </ul>
<b>QUANTO AO PROCESSO CONSTRUTIVO EMPREGADO</b>	
UPGRADABILITY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Independência subsistemas da construção</li> <li>- Grelhas modulares maiores</li> <li>- Previsão de alterações localizadas sem afetar outros locais ou subsistemas</li> <li>- Previsão de dispositivos para facilitar a expansão</li> <li>- Estrutura com previsão de expansão</li> </ul>
Informação incorporada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual de utilização e manutenção</li> <li>- Existência de pontos de utilização de instalações prevendo e informando as possibilidades de alterações nos usos</li> </ul>
Compatibilidade entre ciclos de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não encapsular subsistemas em demasia (principalmente instalações)</li> <li>- Não interconectar fortemente componentes de ciclo de vida curta com as aqueles as que têm tempos de vida mais longos</li> </ul>
Independência entre elementos e subsistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de pontos de expansão das instalações</li> <li>- Fundações – “esperas” de fundações já realizadas</li> <li>- Paredes – elementos de conexão e travamento de acréscimos de paredes</li> <li>- Instalações elétricas e hidráulicas – pontos de extensão das instalações para as expansões projetadas, de meios de instalação que evitem quebras de revestimentos (condutos de serviços, shafts, instalações aparentes)</li> <li>- Coberturas – alturas compatíveis com os projetos de extensão da cobertura para as expansões, conexões para expansões de elementos da cobertura, formas de telhado a favorecer a expansão.</li> <li>- Esquadrias – fácil desmontagem e remontagem</li> </ul>

Algumas diretrizes são mais evidentes nos aspectos do sistema construtivo, como a compatibilidade entre ciclos de vida e a independência entre elementos e subsistemas. As diretrizes acima propostas constituem-se no principal instrumento de análise do problema de pesquisa proposto. Para esta finalidade, serão convertidas em questões de uma listagem de verificação, a qual será aplicada ao estudo de caso.

**3.4.6 Discussão**

Os princípios apresentados neste capítulo são baseados fundamentalmente na premissa de que a mudança é inevitável, e obedece à variação dos modos de vida e necessidades



dos usuários, ao longo do ciclo de vida familiar. A constatação, na revisão bibliográfica, de que as ações de expansão serão realizadas preferencialmente pelos próprios moradores ou em condições de baixa especialização de mão e obra, também reforça a necessidade de aplicabilidade dos princípios e diretrizes enunciados.

Questões como *upgradability*, independência entre sistemas e componentes, informação incorporada e a compatibilidade entre os ciclos de vida dos componentes da habitação, são altamente relevantes quando se quer considerar a habitação de maneira sustentável, que percorre também um ciclo de vida que deve ser intimamente relacionado às necessidades e expectativas das famílias ao longo de seus próprios ciclos de vida.

Os trabalhos consultados permitem concluir que a “expansão” da habitação de interesse social ainda é um atributo de desempenho do ambiente construído que necessita de significativa evolução para que possa ser implantada de maneira efetiva no processo de projeto. A quantidade de habitações de interesse social com soluções inadequadas de expansão, além de resultar em más condições de habitabilidade para seus usuários, significa também um custo adicional que muitas vezes seus proprietários e as próprias instituições promotoras da habitação poderiam reduzir ou eliminar com a adoção das diretrizes apontadas na literatura.

## **4. MÉTODO DE PESQUISA**

### **4.1 Contexto do Capítulo**

Nos Capítulos 2 e 3 anteriores, foram apresentados os aspectos teóricos e práticos da expansibilidade, a partir de uma série de trabalhos realizados anteriormente. O estudo sobre estes trabalhos permitiu a construção de um quadro de princípios e diretrizes para a expansibilidade, que deve possibilitar a análise deste aspecto nas habitações de interesse social avaliadas neste trabalho. O capítulo presente pretende caracterizar o problema em estudo e o método de pesquisa, através das suas estruturas de coleta e análise de dados.

A aplicação deste método resulta nos dados e análise apresentados no Capítulo 5 subsequente, onde se buscou estabelecer orientações para futuros projetos de habitação de interesse social no que tange a expansão da habitação, com enfoque no sistema construtivo.

### **4.2 Caracterização do Problema**

Da revisão bibliográfica depreende-se que a expansibilidade tem sido considerada como aspecto secundário nas análises da adequação da habitação de interesse social às necessidades dos usuários. Fischer (2003) argumenta que há um conhecimento empírico entre os profissionais de instituições públicas no que diz respeito a expansão. Contudo, companhias de habitação estatais (como as COHABs e a COHAPAR, esta última no Estado do Paraná), possuem experiências ainda não suficientemente formalizadas a ponto de permitir a transmissão do conhecimento entre profissionais.

Na literatura revisada, mesmo quando considerada relevante, a expansão tem sido abordada muito mais sob os aspectos arquitetônicos e funcionais, ou quanto à direção da expansão física sobre as áreas livres da habitação. Os aspectos construtivos envolvidos na expansão ainda requerem maior aprofundamento de maneira a efetivamente apoiar as decisões na fase de projeto. Entre os aspectos relevantes relacionados a este tema, podem-se incluir os métodos e processos adotados e a

interface entre os componentes e subsistemas construtivos quando da necessidade de expansão, particularmente quando esta expansão é realizada pelo próprio usuário.

Pode-se dizer então que o problema desta pesquisa (*“como melhorar as expansões de habitações de interesse social sob a ótica do sistema construtivo entre a edificação existente e a edificação ampliada?”*) refere-se a uma pesquisa do tipo exploratório. Há base teórica para verificação dos atributos de expansibilidade e há, também, aplicações de diretrizes de expansão em componentes e sistemas de outros setores industriais ou mesmo outros mercados da construção civil. Por exemplo, o mercado de imóveis residenciais de alto padrão se vale dos conceitos de flexibilidade como atributos de marketing (BRANDÃO e HEINECK, 1998). Exemplos de aplicação de adaptabilidade também são recorrentes nos projetos industriais e de edifícios de escritórios (RUSSEL e MOFFATT, 2001).

### 4.3 Descrição do Método de Pesquisa Adotado

#### 4.3.1 Escolha do Método

A questão da expansibilidade da habitação de interesse social, enquadrada no campo das ciências sociais aplicadas, como é a arquitetura da habitação de interesse social, pode se valer da constatação de Yin (2005), de que o **“estudo de caso”** como técnica de pesquisa, tem tido crescente utilização. Segundo este autor, o estudo de caso é particularmente útil para explicar relações causais em intervenções ou situações da vida real que são complexas demais para tratamento por meio de estratégias experimentais ou de levantamento de dados. Além disto, possibilita descrever um contexto da vida real no qual uma intervenção ocorreu, ou avaliar uma intervenção em curso e modificá-la (com base num estudo de caso ilustrativo) ou, ainda, explorar aquelas situações nas quais a intervenção não tem clareza no conjunto de resultados (YIN, 2005).

Para definição do método de pesquisa, Yin (2005) afirma a existência de três condições primordiais: o tipo de questão de pesquisa, a extensão de controle que o pesquisador tem sobre os eventos comportamentais efetivos e, por terceiro, o grau de

enfoque nos acontecimentos históricos em oposição aos acontecimentos contemporâneos. A análise destas três condições para o caso da presente pesquisa é a apresentada a seguir:

- a) focaliza acontecimentos contemporâneos: a habitação de interesse social, como a revisão bibliográfica demonstra, é objeto de interesse de toda a sociedade – população atendida ou não, governos, construtoras, profissionais da produção, projetistas, etc.;
- b) não permite controle sobre eventos comportamentais: as ações dos usuários das habitações de interesse social, na questão de expansão, por mais que se pretenda que sejam direcionadas, escapam ao controle dos agentes que a produziram e também do pesquisador;
- c) o problema de pesquisa se detém nas questões de como e por que: o problema de pesquisa tem como foco avaliar “como melhorar” as expansões da habitação de interesse social, sendo seu foco principal a questão das implicações no sistema construtivo.

Quando se busca analisar fenômenos sociais complexos, onde são envolvidos muitos agentes e forças e não é possível isolar esses fenômenos em laboratórios e, quando as perguntas a serem feitas se referem mais a “como” e “por que” do que o “quanto”, o estudo de caso se torna o método de pesquisa mais adequado. A utilização do estudo de caso tanto na área de engenharia civil como na de arquitetura é crescente como estratégia de pesquisa; vários trabalhos feitos poderiam ser classificados como estudos de caso, embora nem sempre esclareçam essa opção (REZENDE E ABIKO, 1994).

O Estudo de Caso, como estratégia de pesquisa, “permite o estudo de fenômenos em profundidade dentro do seu contexto; é especialmente adequado ao estudo de processos e explora fenômenos com base em vários ângulos” (ROESCH, 1999). Assim, por meio deste método de estudo de caso, os objetivos e as questões do problema estabelecido podem ser atendidos de forma satisfatória, dentro das limitações impostas.

#### **4.3.2 Estudo de Caso Através da Avaliação Pós-Ocupação (APO)**

Para o desenvolvimento do estudo de caso na presente pesquisa, dentre os métodos possíveis de serem utilizados, a Avaliação Pós-Ocupação (APO) demonstra ser bastante adequada. Ao invés de uma avaliação de desempenho tradicional, onde o ambiente construído é apenas avaliado sob critérios técnicos, Ornstein (1992) afirma que, ao se proceder a avaliações comportamentais juntamente com avaliações físicas, obtém-se o respaldo dado pelo grau de satisfação ou insatisfação dos usuários no tocante aos ambientes avaliados.

A Avaliação Pós-Ocupação é um processo de avaliação do ambiente construído que se caracteriza por uma conduta sistemática e rigorosa de investigação, após a decorrência de um determinado período de tempo, valendo-se de diversas técnicas de pesquisa (PREISER et al., 1988). Sua principal conduta de ação é a determinação dos erros e acertos de projeto no objeto avaliado. Desta forma, propicia conhecimento, diagnóstico e diretrizes para produção (planejamento, projeto e construção) e uso (operação e manutenção) de ambientes semelhantes.

A APO fornece resultados sobre o desempenho da edificação e subsídios para futuros projetos e focalizam de maneira importante os usuários das edificações e suas necessidades (ORNSTEIN e ROMÉRO, 1992; REIS e LAY, 1994; OLIVEIRA, 1998). Isto é de grande relevância para a produção da habitação de interesse social, pois seus resultados possibilitam melhorias na previsão de desempenho das edificações, ainda na fase de concepção e projeto. Esta relevância é ainda maior quando o objeto arquitetônico, como no caso da habitação de interesse social, é reproduzido a partir de padrões para possibilitar o atendimento a um grande número de usuários, no caso dos conjuntos habitacionais (REIS; LAY, 1993).

A aplicação da APO a conjuntos destinados a baixa renda no Brasil é freqüente (LAY, 1992; REIS, 1992; CRUZ, 1998; ORNSTEIN E ABIKO, 2003; ORNSTEIN e ROMÉRO, 2003, FISCHER, 2003). Nos projetos das companhias habitacionais, esta metodologia tem auxiliado a investigar formas de melhorias na produção de habitações de interesse social, com a efetiva participação dos usuários (seus moradores) na determinação de índices qualitativos acerca do desempenho das moradias

(ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995).

Ornstein (1992) estabelece uma seqüência de procedimentos para a avaliação pós-ocupação de ambientes construídos, que compreende:

- avaliações técnicas (físicas): normalmente executadas por medições, ensaios em laboratórios ou levantamentos físicos;
- avaliações técnico-funcionais: aborda aspectos que podem interferir no desenvolvimento das atividades dos ambientes;
- avaliações comportamentais: respaldadas pelo grau de satisfação ou insatisfação dos usuários no tocante aos ambientes avaliados, por meio da aplicação de questionários, observações, entre outras técnicas e métodos.

Os fatores técnicos visam o reconhecimento especializado do ambiente, muitas vezes despercebido pelas ações e comportamento dos usuários, que pressupõe um alto nível de desempenho satisfatório desse ambiente (RABINOWITZ, 1984, apud SNYDER e CATANESE, 1984)<sup>1</sup>. As avaliações de elementos técnicos compreendem a avaliação de conforto ambiental, materiais ou qualquer outro elemento que possa afetar o bem-estar e a segurança do usuário. Como exemplo de elementos técnicos, podem ser relacionados: solos e fundações, estrutura linear ou mista, cobertura, impermeabilização, revestimentos, forros, acabamentos em geral, dentre outros; como elementos de conforto ambiental são citados o conforto térmico, acústico, ventilação natural, iluminação natural e artificial, entre outros (ORNSTEIN e ROMÉRO, 1992).

Os fatores técnico-funcionais são os aspectos que envolvem o desenvolvimento das atividades na edificação e também os de maior percepção de parte dos usuários (RABINOWITZ, 1984). Ornstein (1992) relaciona neste aspecto as avaliações de acessibilidade, segurança, flexibilidade, entre outros. Os atributos avaliados, entre outros são o planejamento, as áreas e dimensionamentos mínimos, a circulação interna, o fluxo de trabalho, a flexibilização dos espaços, o potencial para mudanças e ampliações, a adequação do mobiliário fixo, entre outros (ORNSTEIN 1992). Nestes

---

<sup>1</sup> RABINOWITZ, H. Avaliação de Pós-ocupação. In SNYDER, J. C.; CATANESE, A. **Introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro : Editora Campus, 1984.

fatores técnico-funcionais, percebe-se que os aspectos de expansibilidade, definidos pela revisão bibliográfica, se aplicam à expansibilidade da habitação de interesse social, com maior propriedade.

Já os fatores comportamentais são fundamentalmente centrados nas respostas dos usuários, em relação aos seus valores e pontos de vista, ao contrário dos fatores técnicos e funcionais. Oliveira (1998) afirma que as principais dificuldades das avaliações comportamentais estão em estabelecer e medir a correlação entre ambiente físico e comportamento. Para isto, a avaliação comportamental vale-se do conceito de escala de valores. Trata-se de uma forma de aquisição da percepção do usuário baseada em uma qualificação gradativa sobre determinado conceito, como por exemplo: de “ótimo” a “péssimo, passando por “bom”, “nem bom nem ruim” e “ruim”, respectivamente (ORNSTEIN, 1992). A mesma autora cita algumas variáveis de avaliação, tais como: proximidade, interação, identidade cultural, adequação ao uso e escala humana, entre outros. Nestas avaliações, Ornstein (1992) esclarece que deve prevalecer a harmonia entre os estudos técnicos e comportamentais, para não serem comprometidos os aspectos técnicos das edificações e não se correr o risco de serem desenvolvidos trabalhos de caráter restrito aos aspectos humanos.

No presente trabalho, o desenvolvimento do estudo de caso pretende valer-se da estratégia da APO como uma avaliação técnico-física e funcional, em concordância com os objetivos da pesquisa e os requisitos apontados por Ornstein (1992). Para orientar esta avaliação serão utilizados, entre outros critérios de desempenho, aqueles apontados na ISO 6241 relativos aos aspectos de adaptação ao uso das unidades de habitação de interesse social pesquisadas.

Para esta finalidade, pretende-se que os aspectos comportamentais (que compreendem as percepções dos usuários) operem como elemento de validação interna do método, estabelecendo correlações que possam fundamentar as conclusões extraídas da avaliação em aspectos puramente técnicos. Enquanto Fischer (2003), a quem este trabalho sucede, avaliou o desempenho espacial e funcional dos espaços da habitação de interesse social na expansão, a presente pesquisa pretende avançar também nos aspectos construtivos, ou seja, na avaliação técnico-física dos projetos em uso.

## 4.4 Estratégia de Desenvolvimento da Pesquisa

### 4.4.1 Visão Geral

O estudo de caso foi organizado em duas etapas, sendo que a primeira teve caráter de investigação preliminar para preparação do protocolo de coleta de dados e familiarização com o problema de pesquisa. Na segunda etapa foi realizada a efetiva coleta de dados nas habitações selecionadas, sempre com o foco no sistema construtivo e os fatores intervenientes para viabilizar a maior expansibilidade da habitação. A Figura 4.1 ilustra a seqüência de atividades realizadas em toda a pesquisa:

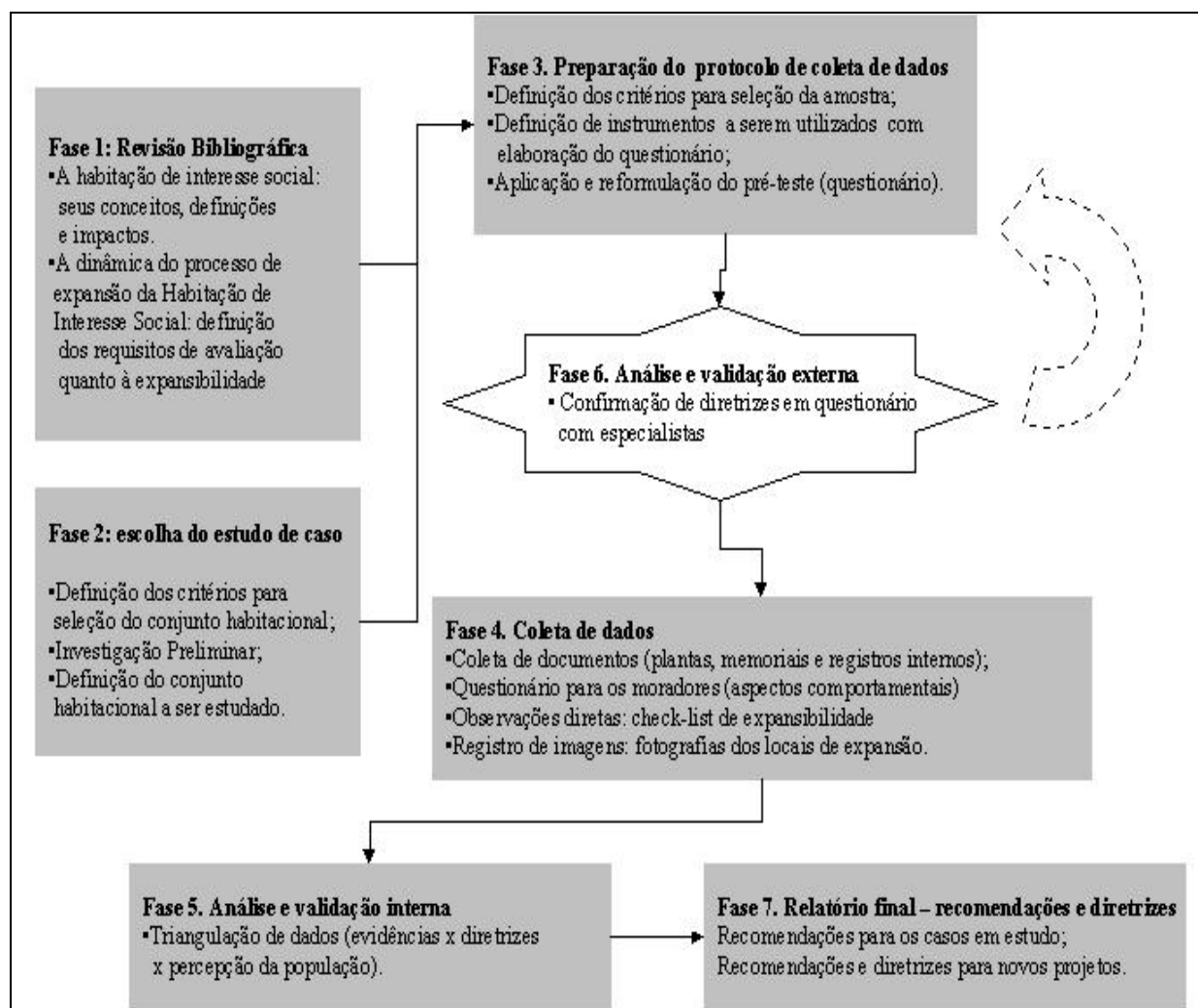


Figura 4.1. Desenvolvimento do trabalho



#### **4.4.2 Revisão Bibliográfica**

Os capítulos 2 e 3 apresentam a revisão bibliográfica, cujo escopo está centrado nos conceitos e definições da habitação de interesse social, nos seus modos de produção numa perspectiva histórica, assim como nos aspectos que influenciam seu desempenho quanto à expansibilidade. Nesta fase, buscou-se o aprofundamento nos conceitos, experiências e diretrizes a cerca do tema da expansão da Habitação de Interesse Social.

Nesta fase procura-se estudar conceitos sobre a importância da Habitação de Interesse Social e um breve histórico de seu desenvolvimento no Brasil. Neste tópico, são destaques os trabalhos de ABIKO (1995), BONDUKI (1998) e FARAH (1996;1998), assim como os dados e índices estatísticos do IBGE e suas análise da FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, entre outros.

Outra etapa relevante da revisão bibliográfica é a que trata dos conceitos que fundamentam o tema da expansão da habitação em sua origem – a inadequação domiciliar – com os estudos realizados pelo IBGE, Fundação João Pinheiro e IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), que têm realizado muitos trabalhos de análise da situação habitacional no país.

Em relação aos estudos realizados sobre o tema da expansão da Habitação de interesse social, foram destacados os trabalhos realizados por REIS (1995; 2000; 2002), SZÜCS (1998, 2000, 2003), BRANDÃO (1998, 2000); ORNSTEIN (1992; 2003), ROSSI (1998), RUSSELL e MOFFATT (2001) e vários outros trabalhos vinculados a programas de pesquisa da Habitação, como o programa HABITARE/FINEP, entre outros autores com trabalhos relacionados à expansão da habitação.

#### **4.4.3 Critério de seleção do estudo de caso**

O primeiro critério para seleção dos estudos de caso é o de que as habitações fossem efetivamente construídas por programas habitacionais governamentais de interesse social. O segundo critério foi a existência de conjuntos com épocas de ocupação distintas, que permitissem observar as ações de expansão definidas prioritariamente (as

primeiras providências de expansão) e, também, expansões realizadas após certa consolidação da ocupação, em decorrência do tempo.

Este último critério objetivava a observação de soluções construtivas realizadas imediatamente à ocupação assim como aquelas realizadas ao longo de um período maior onde já houvesse maior consolidação do núcleo familiar. Esta opção também atende às recomendações de Blachère<sup>2</sup>, citado por Imai (2000), de se adotar objetos de estudo em que haja ocupação há pelo menos um ano. Com esta opção, é possível uma consciência crítica em relação aos problemas existentes e evita-se o surgimento de informações sem confiabilidade, no caso de habitações muito antigas.

Finalmente, procurou-se estabelecer como critério a proximidade da cidade de Pato Branco, com a finalidade de facilitar a coleta de dados necessária para o desenvolvimento da pesquisa.

#### **4.5 Protocolo de Coleta de Dados no Estudo de Caso**

##### **4.5.1 Investigação Preliminar**

Foram programadas uma série de atividades como forma de investigação preliminar, destinadas a um primeiro reconhecimento e familiarização com o objeto de estudo e problema de pesquisa. Desta investigação preliminar, constaram as seguintes atividades:

- Pesquisa dos conjuntos habitacionais existentes na região de Pato Branco: foram coletadas informações quanto o histórico dos conjuntos e realização de observação direta nos mesmos, com vistas à análise quanto à adequação para a realização do estudo. Entre os conjuntos visitados, verificou-se que os mais indicados pelos critérios estabelecidos para seleção eram construídos pela Companhia de Habitação do Estado do Paraná (COHAPAR);
- Visita preliminar ao escritório regional da COHAPAR: foi realizada uma visita preliminar à sede da companhia em Francisco Beltrão, com o objetivo de

---

<sup>2</sup> BLACHÈRE, G.; BERNINI, L. **Savoir Batir, Habitabilité, Durabilité, Économie des Batiments**. Paris: Eyrolles, 1966.

apresentar os pesquisadores ao corpo técnico da empresa e gerência regional, os objetivos do trabalho a ser realizado, assim como coletar informações e documentos preliminares para a execução da pesquisa como projetos e especificações técnicas;

- Análise preliminar das informações e documentos coletados: as informações, projetos, memoriais e dados estatísticos dos projetos de Pato Branco, foram analisados de forma preliminar, com o objetivo de caracterizar os conjuntos em relação aos critérios de escolha adotados;
- Visitas periódicas a canteiros de obras em andamento: obras de habitações de interesse social em desenvolvimento em Pato Branco/Pr, foram visitadas para que caracterização do métodos e processos construtivos usuais adotados pela COHAPAR. Esta informação foi considerada útil para o desenvolvimento da pesquisa, pois permitiu a adequação de diretrizes de expansão à tecnologia adotada pela empresa.

Como resultado das atividades de investigação preliminar, pode-se chegar ao estabelecimento dos critérios de seleção de amostra das habitações a serem estudadas e o protocolo de coleta de dados, na forma apresentada na seção subsequente.

#### **4.5.2 Critérios para seleção da amostra no estudo de caso**

A amostra adotada foi constituída através de critérios não probabilísticos. O método não-probabilístico é utilizado quando se requer uma determinação prévia, em contraposição à utilização de sorteio como método de seleção (SILVA e MENEZES, 2000). Os critérios para definição dos conjuntos e habitações para o estudo basearam-se nas seguintes características:

- a) presença de expansões nas habitações: unidades em que observem-se expansões de caráter permanente, realizadas pelos próprios moradores;
- b) renda familiar: buscou-se estudar conjuntos que atendem a faixas de baixa renda (até três salários mínimos);
- c) área construída: atendendo a pressupostos da habitação de interesse social,

procurou-se conjuntos com área compatível com os programas destinados à baixa renda, correspondendo a unidades de até 40 m<sup>2</sup> em sua planta original;

Em relação à amostragem em avaliações de desempenho do ambiente construído, Ornstein (1992) distingue a amostragem de conjuntos de edificações e conjuntos populacionais. Esta autora afirma que raramente é possível trabalhar com a totalidade de um conjunto de usuários, por questões de prazo e custos. Daí a necessidade da utilização de critérios estatísticos para descrever as características da população a partir de uma amostra. Quanto à eleição dos edifícios em estudo, recomenda atenção a critérios como representatividade em relação a um conjunto edificado e relevância em relação aos objetivos e justificativas do trabalho proposto (ORNSTEIN, 1992).

Segundo Ornstein (1992), adota-se a amostra estratificada visando “garantir a inclusão de elementos suficientes de cada extrato (proporções)”. As amostras devem ser capazes de aumentar a probabilidade de que os seus resultados não estejam muito distantes de como a população se apresenta. Possuem, então, a menor margem de erro possível em face dos objetivos, dos custos da pesquisa, do erro admissível e da confiabilidade dos resultados (ORNSTEIN, 1992).

Desta forma, foi adotada a totalidade das unidades que apresentavam expansão com adição de espaço construído e com a permanência dos moradores que efetuaram as expansões. Unidades que apresentavam expansões que não foram realizadas pelos moradores atuais foram excluídas da amostra. Esta opção foi adotada para permitir relacionar aspectos de qualidade observada nas expansões com as opiniões dos usuários que realizaram as expansões.

#### **4.5.3 Pré-Teste das Técnicas de Coleta de Dados**

Numa avaliação do ambiente construído, Ornstein (1992) prescreve como etapa de elaboração do protocolo de coleta de dados um questionário pré-teste, que será base do questionário definitivo para os moradores. Assim, pode-se testar sua aplicabilidade junto a um pequeno número de pessoas, em relação às questões desenvolvidas, verificando sua viabilidade. Com esta aplicação, pode-se proceder, se necessário, a reconstrução, exclusão ou substituição de algumas questões do questionário.

A primeira versão do questionário (pré-teste) foi construída e submetida a 10 famílias de um conjunto habitacional de baixa renda semelhante ao conjunto em estudo. Este questionário de pré-teste foi também submetido à apreciação de arquitetos professores do CEFET-PR em Pato Branco, PR, com a finalidade extrair opiniões e comentários sobre melhorias possíveis de serem feitas na sua forma e estrutura. Após a aplicação do pré-teste e analisadas as questões, foi modificado o questionário, como pode ser visto no Anexo 1.

#### **4.5.4 Coleta de documentos**

A pesquisa documental teve por objetivo a obtenção de subsídios para iniciar as demais atividades técnicas e métodos utilizados. Teve início com a busca por documentos, informações por meio de levantamentos em registros existentes sobre os conjuntos habitacionais em estudo.

A principal fonte de informações foi a Companhia de Habitação do Paraná – COHAPAR –, que forneceu cadastros socioeconômicos dos moradores, pesquisas de campo realizadas, projetos técnicos e especificações dos conjuntos habitacionais em estudo. Outra importante fonte de dados foi a Prefeitura Municipal de Pato Branco, parceira nos convênios para a implantação dos conjuntos.

Nesta fase da pesquisa, as informações coletadas puderam caracterizar o projeto das habitações estudadas no estado original e estabelecer o ponto de partida efetivo do trabalho, com as definições de quais conjuntos e habitações seriam pesquisados, qual a natureza dos fenômenos de expansão a serem verificados nos locais da coleta de dados.

#### **4.5.5 Questionário para especialistas**

O questionário para especialistas, apresentado no Anexo 2, destina-se a validar os dados teóricos da listagem de diretrizes de expansão, por meio da aplicação desta lista a profissionais especialistas em projeto arquitetônico habitacional – arquitetos da cidade de Pato Branco/Paraná. O critério para seleção destes especialistas foi a participação dos mesmos junto à Associação Regional de Engenheiros e Arquitetos de

Pato Branco (AREA-PB) e, alternativamente, a participação no corpo docente do CEFET-PR. O questionário foi aplicado em seminário realizado no CEFET-PR e teve por objetivo validar os princípios e diretrizes de expansibilidade enunciados na etapa de revisão bibliográfica. Após uma exposição dos propósitos e dos conceitos expressados no questionário, os profissionais foram instados a responderem “concordo totalmente”, “concordo parcialmente”, “discordo parcialmente” e “discordo totalmente”, às questões propostas. Além das respostas obtidas por meio do questionário, foram também colhidas opiniões verbais a respeito das questões expostas, que propiciaram melhorias nos conceitos propostos e que eventualmente faltavam na lista de verificação.

#### **4.5.6 Questionário destinado aos moradores**

Foi elaborado um questionário com objetivo de coletar dados sobre a população das habitações em estudo, como mostra o Anexo 3. Em sua primeira parte, o questionário contém itens para identificação do pesquisador, data, horário, local (conjunto, quadra, lote, rua e número da casa). Foram também propostas questões preliminares sobre as habitações e seus moradores, tal como se existe ampliação, se é o primeiro morador e a expansão foi executada pelo próprio usuário.

O questionário faz também indagações com o objetivo de qualificar e quantificar a população quanto a aspectos demográficos – renda familiar, estágio do ciclo de vida familiar, idade dos moradores, número de moradores por domicílio, escolaridade da população e ocupação dos responsáveis pelas famílias. Juntamente com estas questões voltadas à caracterização da população, foram colocadas questões destinadas a coletar dados sobre a percepção da população sobre as expansões realizadas. Estas questões foram direcionadas em parte por meio de entrevista, com o oferecimento de alternativas de respostas para os moradores e em parte por meio de observação direta de evidências de cada habitação.

#### 4.5.7 Lista de Verificação das Diretrizes para Análise das Expansões

Foi elaborada uma planilha de verificação para coleta de dados nas habitações que apresentaram expansão a partir da estrutura teórica apresentada no Capítulo 3. Com base nesta lista foram realizadas observações diretas através do método *walkthrough*, com registro de evidências para posterior análise. Esta lista de verificação está demonstrada no Quadro 4.1 a seguir.

**QUADRO 4.1 – LISTA DE VERIFICAÇÃO DE DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE**

<b>Diretrizes de <i>Upgradability</i></b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Quanto ao dimensionamento do espaço arquitetônico	Há modulação dos espaços?		
	Existe Baixa hierarquia entre ambientes (dimensionamentos equivalentes)?		
	O mobiliário é utilizado como elemento de expansão da capacidade do espaço (divisória, mobiliário suspenso)?		
Quanto à utilização ou função do espaço	Há no projeto ambientes reversíveis, multiuso, ou integrados?		
	Existe baixa hierarquia entre ambientes: zoneamento “aberto” para possibilitar alterações?		
	Existe previsão de instalação de acessos e aberturas adicionais?		
Quanto ao processo construtivo empregado	Há independência subsistemas da construção (exemplo: esquadrias não chumbadas nas paredes)?		
	O projeto adotou grelhas modulares maiores?		
	Há previsão de alterações localizadas sem afetar outros locais ou subsistemas (exemplo: estender tubulações sem quebras)?		
	Existem elementos nos limites da construção prevendo conexão para expansão (exemplo: dispositivos de encaixes nos beirais)		
	A estrutura apresenta outras soluções visando permitir a expansão futura?		
<b>Diretrizes de Informação incorporada</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Quanto ao dimensionamento do espaço arquitetônico	O Projeto para expansão é de conhecimento do morador?		
	Existem pontos “frágeis” facilmente detectáveis para facilitar demolição ou acréscimos de paredes para expandir?		
Quanto à utilização ou função do espaço	Foi fornecido um manual de utilização, manutenção e expansão?		
	Existem pontos de utilização de instalações prevendo e informando as possibilidades de alterações nos usos?		
Quanto ao processo construtivo empregado	Dispositivos de fácil “leitura” para conexão e expansão de subsistemas (exemplo: informação na parede sobre a passagem de tubos internos)?		
<b>Diretrizes de Compatibilidade entre ciclos de vida</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Quanto ao processo construtivo empregado	Os subsistemas não demasiadamente encapsulados (principalmente instalações)?		
	Componentes de vida curta não firmemente conectados com os de vida longa?		
<b>Diretrizes de Independência entre elementos e subsistemas</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Quanto ao processo construtivo empregado	Nas fundações há “esperas” para futuras expansões?		
	Nas paredes há elementos de conexão e travamento de acréscimos de paredes?		
	Nas instalações elétricas e hidráulicas existem pontos de extensão das instalações para as expansões projetadas, de modo evitem quebras de revestimentos (condutos de serviços, <i>shafts</i> , instalações aparentes)?		
	Nas coberturas há alturas compatíveis com os projetos de extensão da cobertura para as expansões, conexões para expansões de elementos da cobertura, formas de telhado a favorecer a expansão?		
	As esquadrias são de fácil desmontagem e remontagem?		

As observações do desempenho das unidades quanto a aspectos da expansão têm como objetivo detectar evidências da presença ou não das diretrizes de expansão propostas e das reações dos usuários a situações onde estas diretrizes estejam presentes. Para Yin (2005), observações diretas “podem variar de atividades formais a atividades informais de coleta de dados”. As atividades formais podem ser exemplificadas por observações de reuniões, atividades de passeio, trabalho de fábrica, sala de aula, entre outros. Isto permite a avaliação da incidência de alguns tipos de comportamentos durante um certo período de tempo. Quanto à observação direta informal, vale-se das evidências que são coletadas durante a análise de outras. Um exemplo são as informações provenientes de outras atividades de coleta de dados, como entrevistas em pesquisas de campo (YIN, 2005).

#### **4.5.8 Registros fotográficos**

Registros fotográficos permitem ao pesquisador apoiar as análises das evidências coletadas, nos seus aspectos de percepção visual. Além disto, também significam importante aspecto de praticidade, ao permitir análises em momentos posteriores ao da realização das visitas aos locais. Nas atividades de validação dos dados, estes registros podem inclusive ser aplicados como apoio junto a usuários ou outros profissionais (ORNSTEIN, 1992). Esta técnica será utilizada na coleta de informações com o seguinte foco:

- registro da direção das expansões (a que parte da edificação original a expansão está vinculada);
- registro dos aspectos técnico-construtivos na expansão (problemas surgidos da intervenção).

As observações do presente trabalho concentram-se nos aspectos construtivos das expansões das moradias e suas interfaces com os sistemas construtivos originais. Assim, foram evidenciadas informações que remetem a estas interfaces, com o apoio de registros fotográficos. Aspectos funcionais eventualmente decorrentes das soluções de expansão também são relatados como parte dos dados em aspectos técnicos. As informações coletadas são relacionadas a aspectos levantados no



questionário aplicado aos usuários, assim como aos conceitos existentes na listagem de verificação sobre as diretrizes de expansão.

#### **4.6 Análise e Validação**

A validação do estudo é necessária de ser verificada, de modo a evitar aspectos subjetivos que possam prejudicar a análise, sobretudo de parte do avaliador (GIL, 2002). Este autor afirma também que os resultados obtidos do estudo de caso “devem ser provenientes da divergência ou da convergência das observações obtidas de diferentes procedimentos”.

##### **4.6.1 Análise e Validação Interna**

Para permitir a validação externa, foi realizada uma triangulação entre os dados coletados e analisados segundo a lista de verificação de diretrizes de expansão (Anexo 3) com o Questionário para os moradores (Anexo 4). Este procedimento procurou buscar a incidência de diretrizes de expansão (o número de evidências em cada habitação) com as respostas do questionário que eram baseadas em critérios de percepção dos moradores. Por exemplo, entre os moradores que responderam não ter dificuldade para realizar suas expansões (questionário para moradores), foi verificada a incidência de diretrizes de expansibilidade presentes em suas habitações (Observação direta). As outras formas de coleta de dados (documentos e fotos) contribuíram de maneira complementar para fundamentar esta triangulação.

##### **4.6.2 Análise e Validação Externa**

A validação externa foi realizada através da aplicação do questionário aos profissionais especialistas (Anexo 2), com respeito às diretrizes de expansão utilizadas na coleta de dados no estudo de caso. A outra estratégia de análise e validação externa dos dados foi a comparação dos resultados obtidos com o resultados encontrados na literatura.

## **5. RESULTADOS E ANÁLISES DO ESTUDO DE CASO**

### **5.1 Contexto do Capítulo**

No Capítulo anterior foi apresentado o método de pesquisa, desde a caracterização do problema de pesquisa até a análise e validação interna e externa. No presente capítulo apresenta os conjuntos habitacionais que são objeto do estudo de caso, suas características principais e, a seguir, os resultados das etapas da pesquisa de campo. Os resultados de aplicação do método proposto serão divididos em a) caracterização das habitações; b) caracterização da população e c) caracterização dos aspectos construtivos das habitações expandidas. Para cada etapa também serão realizadas as análises correspondentes às diretrizes sugeridas para expansão nos aspectos construtivos. No Capítulo 6 subsequente são apresentadas as principais conclusões da pesquisa com respeito ao problema, objetivos e hipóteses da pesquisa, bem como acerca do método de pesquisa adotado e as sugestões para trabalhos futuros.

### **5.2 Caracterização do Estudo de Caso**

#### **5.2.1 Aspectos Gerais do Estudo de Caso**

Seguindo o critério estabelecido no método de pesquisa foi selecionado conjuntos habitacionais da COHAPAR - Companhia de Habitação do Paraná - para a realização do presente estudo. A empresa coordena projetos de caráter governamental e, também, nestes conjuntos há a presença do fenômeno da expansão conforme requisito estabelecido no método. Face às limitações expostas no Capítulo 1 foram selecionados conjuntos habitacionais localizados na cidade de Pato Branco.

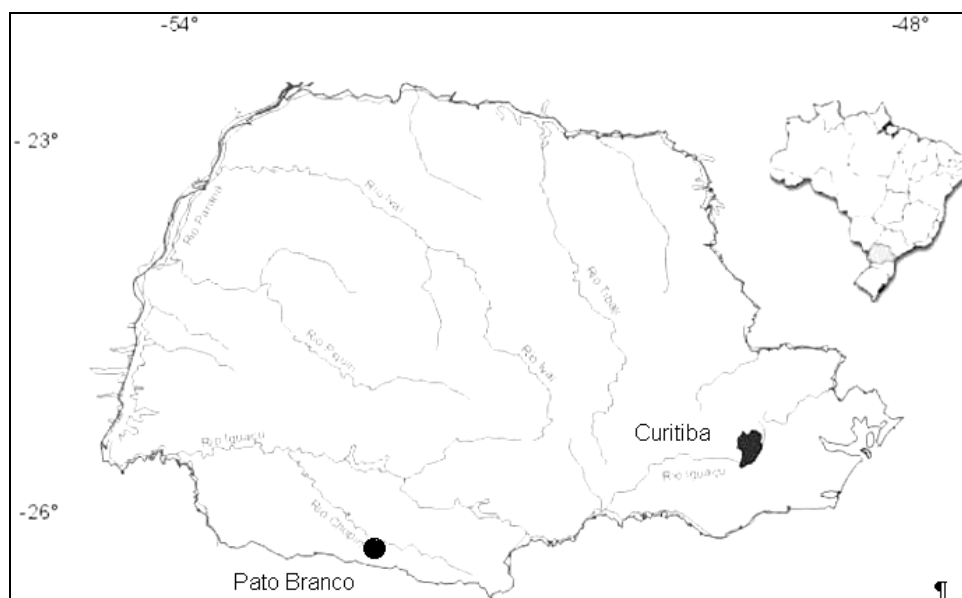
Para a efetiva realização do estudo de caso foram inicialmente realizados contatos com o escritório regional da COHAPAR na cidade de Francisco Beltrão, Paraná. Posteriormente foi firmada parceria entre a COHAPAR e o Núcleo de Design e Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná através de projeto aprovado no Programa Habitare da FINEP (Projeto Kits DIY/FINEP/CNPq).

A COHAPAR – Companhia de Habitação do Paraná - é uma empresa de economia mista fundada em 1965, que atua na execução dos programas habitacionais do Governo do Estado. A missão da empresa é atuar de forma ampla no âmbito da habitação, com prioridade para o segmento da população de baixa renda. A empresa tem sede em Curitiba, mas mantém escritórios regionais em todas as regiões do Estado. Na Região Sudoeste, está instalada na cidade de Francisco Beltrão, a 50 Km de Pato Branco e atende a 37 municípios.

Atualmente, a COHAPAR desenvolve, como principal programa habitacional promovido pelo Governo do Estado do Paraná, o programa Casa da Família. Este programa se divide em três modalidades:

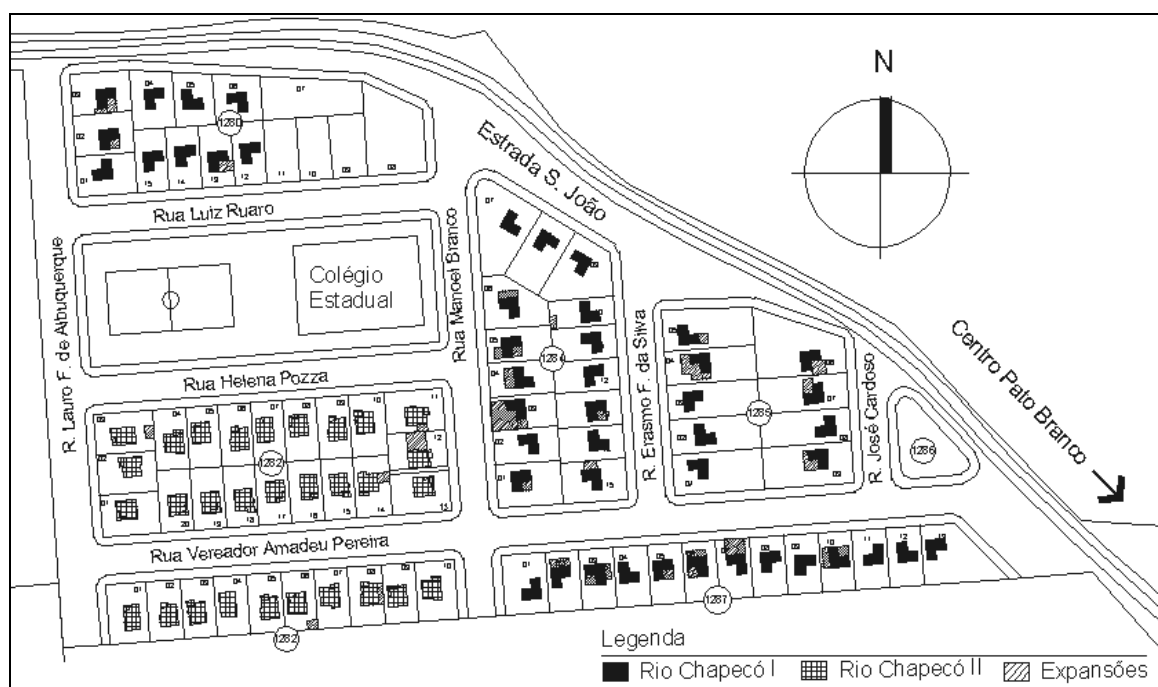
- Programa Social de Habitação (PSH), que tem como parceiros tem os municípios, que participam com a doação do terreno e infra-estrutura, o Governo Federal, com recursos da Caixa Econômica Federal, e o Governo do Paraná, com contrapartida financeira e de serviços.
- Programa do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), destinado a famílias com renda de até três salários mínimos, não proprietárias de imóvel, e
- Plano de Arrendamento Residencial (PAR), destinado a famílias com renda de 2 a 4,5 salários mínimos, não proprietárias de imóvel. As moradias são adquiridas por meio do sistema de arrendamento, em que os beneficiários terão direito à propriedade após 15 anos. A taxa de arrendamento é de 0,8% do valor do investimento.

Os conjuntos habitacionais em estudo situam-se em Pato Branco, cidade localizada na Região Sudoeste do Estado do Paraná e distando a 430 Km da capital (Figura 5.1). Sua denominação atual é Moradias Alto da Glória, estando a aproximadamente 6 Km do centro da cidade. Este conjunto habitacional compõe-se de dois conjuntos implantados em fases distintas, denominados originalmente de “Moradias Rio Chapecó I” e “Moradias Rio Chapecó II”.



**Figura 5.1. Localização da cidade de Pato Branco, no Paraná**

A Figura 5.2 a seguir apresenta a localização dos conjuntos, atualmente denominados Moradias Alto da Glória, com a determinação das unidades correspondentes aos conjuntos Rio Chapecó I e Rio Chapecó II investigados nesta dissertação.



**Figura 5.2. Planta dos conjuntos Rio Chapecó, sem escala.**

Os trabalhos de campo foram realizados entre 07 de fevereiro e 10 de março de 2005. Seguindo o critério estabelecido no método de pesquisa foram somente analisadas aquelas habitações que apresentavam expansões em relação ao projeto original. Não havia, portanto, interferência de maior ou menor concentração das expansões verificadas, em termos de distribuição espacial, que pudesse agrupar outros aspectos, como a população ou condições ambientais.

#### **5.2.1.1 Conjunto Moradias Rio Chapecó I**

O conjunto Moradias Rio Chapecó I compreende um total 47 unidades de 29.9m<sup>2</sup>, que tiveram sua implantação realizada nos anos de 1999 e 2000. Destinaram-se em acomodar populações até então residentes em áreas de ocupação precária, em invasões ou áreas de risco.

As habitações foram implantadas por meio de convênio do programa Paraná Solidariedade – “Casa Feliz” –, firmado entre a Prefeitura Municipal de Pato Branco, a quem coube fornecer a área e obras de urbanização, a Companhia de Habitação do Paraná – COHAPAR – que responsabilizou-se pelos projetos e pela implantação da obra, além das concessionárias estatais, Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) e Companhia Paranaense de Energia (COPEL), que instalaram suas redes de serviços água e eletricidade.

#### **5.2.1.2 Conjunto Moradias Rio Chapecó II**

O conjunto Moradias Rio Chapecó II compreende 30 unidades com área construída em torno de 40 m2. Foi entregue aos moradores no ano de 2004, pelo programa Plano Social de Habitação (PSH) – “Casa da Família” –, também firmado entre a Prefeitura Municipal de Pato Branco, a COHAPAR, SANEPAR e COPEL. As habitações foram projetadas e construídas pela COHAPAR, segundo modelos padronizados com 5 opções de plantas e 10 opções de fachada e cobertura.

### **5.3 Investigação Preliminar**

A investigação preliminar ocorreu em dois dias. Iniciou com uma visita ao escritório

regional da COHAPAR, na cidade de Francisco Beltrão, para levantamento de dados referentes ao conjunto em estudo. Foram realizadas entrevistas informais com o pessoal técnico e gerencial responsável pela implantação dos projetos. Na mesma ocasião, foram coletados dados documentais sobre os conjuntos – pesquisas sobre o perfil dos moradores, projetos técnicos, especificações – e demais informações pertinentes às habitações.

A visita de campo foi realizada em um dia. Foram realizadas anotações, entrevistas informais, registros fotográficos das habitações e levantados dados sobre sua implantação e expansões, por meio de croquis. Nesta visita exploratória os dez moradores entrevistados revelaram que a população presente constituía-se em sua grande maioria dos moradores que originalmente ocuparam o conjunto habitacional. mesmo porque a ocupação mais antiga é do ano 2000.

Através das entrevistas informais, foram levantadas também as impressões dos moradores sobre a situação atual de suas habitações e das expansões que foram realizadas. Ressalta-se também que a visita preliminar teve um efeito de estabelecer maior familiaridade do entrevistador com o problema de pesquisa e com os usuários, fator fundamental para as atividades subseqüentes de coleta de dados.

As expansões observadas nas habitações, nesta primeira visita, já permitiram identificar que havia um número muito maior de alterações no conjunto Rio Chapecó I. Tal fato tem relação evidente com o tempo maior de ocupação do mesmo (5 anos) em relação ao conjunto Rio Chapecó II. Houve, entretanto, a presença de número significativo de expansões no conjunto Rio Chapecó II, mesmo após apenas um ano de ocupação. Devido à recente execução destas expansões, foi possível perceber que as informações sobre o processo de expansão eram fornecidas com um nível de detalhe bem maior por terem sido realizadas em sua grande maioria pelos próprios respondentes e recentemente.

Conforme ilustra a Tabela a seguir, do total de 77 unidades dos dois conjuntos (47 unidades do conjunto Rio Chapecó I e 30 unidades do conjunto Rio Chapecó II), foram selecionadas as 26 unidades que apresentaram expansão, correspondendo a 33,76 % da totalidade, o que habilita a amostra ao critério estabelecido no Capítulo 4,

ou seja, estudar 100% das habitações com expansão no estudo de caso.

**TABELA 5.1 - HABITAÇÕES NOS DOIS CONJUNTOS ESTUDADOS**

	<b>RIO CHAPECÓ I</b>		<b>RIO CHAPECÓ II</b>		<b>NOS DOIS CONJUNTOS</b>	
<b>Residências com alteração</b>	21	(45%)	5	(16,6%)	26	(33,7%)
<b>Residências sem alteração</b>	26	(55%)	25	(84%)	51	(66,3%)
<b>TOTAL</b>	47	(100%)	30	(100%)	77	(100%)

A investigação preliminar permitiu validar a escolha do conjunto habitacional. Além disto a visita propiciou a experiência da realidade a ser vivenciada na pesquisa, possibilitando melhoria do protocolo de coleta de dados. O contato preliminar com o conjunto habitacional e seus moradores tornou possível um melhor planejamento da sequência de aplicação dos instrumentos de coleta de dados assim como sua eventual reformulação. Outro benefício da pesquisa preliminar foi o maior aprofundamento e verificação dos temas abordados na revisão de bibliografia, com a constatação da presença ou não das diretrizes de expansão propostas em ambiente real.

#### **5.4 Pré-Teste do Questionário e Lista de Verificação**

O pré-teste do questionário para coleta de dados foi realizado no dia 22 de março de 2005, nos conjuntos Moradias Rio Chapecó I e Rio Chapecó II. O pré-teste foi realizado através de uma equipe de 5 pessoas, sendo o pesquisador e quatro estagiários. Foram selecionadas 10 unidades de habitação, correspondendo a 12,9% do total das habitações nos dois conjuntos, sendo cinco unidades para cada um dos conjuntos.

O pré-teste demonstrou a necessidade de algumas modificações a serem efetuadas no instrumento de coleta de dados. O questionário inicial incorporava informações de várias categorias, que foram desmembradas em dois instrumentos e resultaram após

melhorias no questionário constante no Anexo I. O questionário inicial que deu origem ao apresentado no Anexo I continha formato de levantamento “*as built*”, típico de pesquisas de APO, juntamente com pesquisa de dados populacionais. Este formato foi adaptado para permitir, no mesmo instrumento, o levantamento da direção das expansões nos lotes e, também, de coleta de dados para cada unidade pesquisada, envolvendo dados e impressões do morador e aspectos físicos da unidade original e expandida.

## **5.5 Caracterização das Habitações**

### **5.5.1 Aspectos Gerais**

Nesta seção apresentam-se as características das habitações dos dois conjuntos em estudo, nos aspectos considerados relevantes para análise posterior das expansões realizadas. Primeiramente serão descritos os diferentes tipos de projetos edificadas, seguindo-se dos sistemas e processos construtivos adotados na sua execução.

As habitações nos dois conjuntos foram construídas pela COHAPAR, por empreitada de mão de obra, sendo os materiais adquiridos e postos na obra pela própria companhia. Os projetos do Conjunto Rio Chapecó II pertencem ao programa PSH (Plano Social de Habitação), que prevê duas alternativas de projeto de cobertura e fachada para cada planta, como é demonstrado nos Anexos 5 a 9. Assim, verificam-se duas situações distintas em relação aos aspectos de projeto: enquanto no Conjunto Rio Chapecó I existe apenas um tipo de projeto, com variações apenas na locação e orientação da planta, no Conjunto Rio Chapecó II existem cinco tipos de planta, com duas variações de cobertura e fachada para cada planta, como é demonstrado nos projetos dos Anexos 5 a 9.

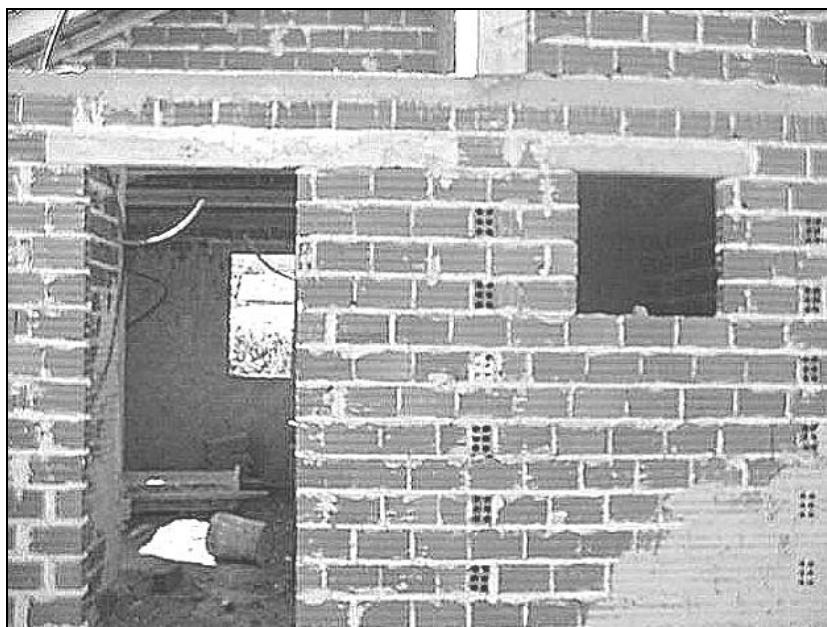
Em relação ao sistema construtivo adotado, não há diferenças significativas entre os dois conjuntos, pois são edificadas segundo uma mesma técnica, como é descrito a seguir:

- a) locação: executada normalmente por meio de gabaritos de madeira com apoio de gabaritos metálicos dobráveis, de modo a facilitar as tarefas e diminuir os



erros de locação. Estas medidas, segundo a COHAPAR, auxiliam em situações de pouca capacitação da mão-de-obra, de modo a diminuir erros de locação e acelerar o processo;

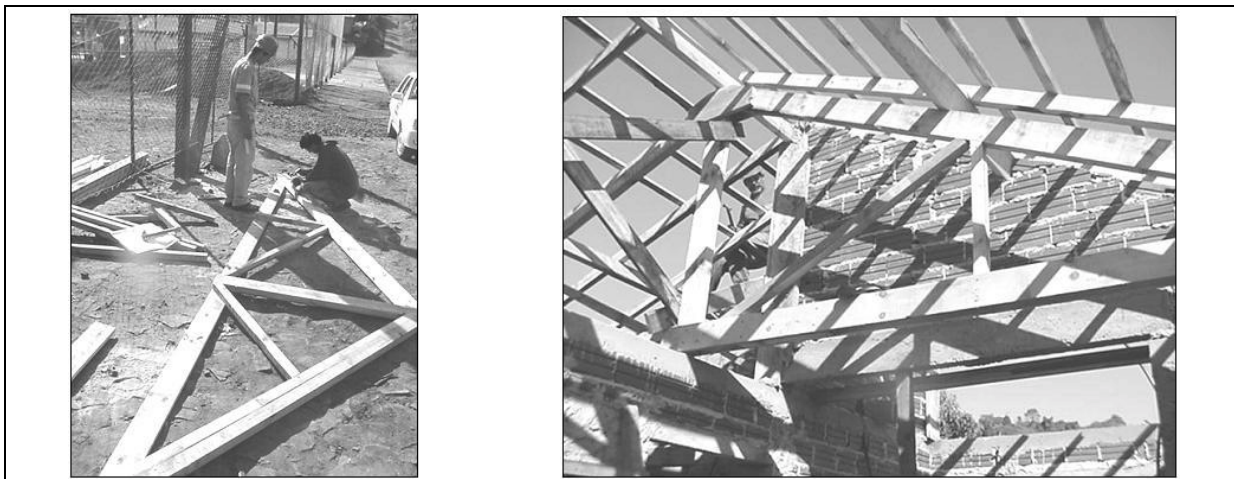
- b) fundações: de estacas-broca de concreto armado, apoiando vigas baldrame de concreto armado. Após a execução das estacas, se necessário, são executadas fiadas de tijolos para nivelamento das vigas baldrame. Nesta fase também são utilizados elementos metálicos como formas das vigas baldrame;
- c) vedações: em alvenaria de blocos cerâmicos de 6 furos, executados sem reforço de pilares de concreto. Segundo o pessoal técnico da COHAPAR, devido à pouca carga, pilares não são necessários, cabendo ao intertravamento das paredes o desempenho da integridade da alvenaria. Sobre os vãos das aberturas – portas e janelas – são colocadas vergas pré-moldadas de concreto, para reforço naqueles pontos. No respaldo da alvenaria, é executada uma viga cinta de concreto, também por meio de formas metálicas. A Figura 5.3 apresenta aspectos da alvenaria em construção, onde é ilustrado o intertravamento de paredes, as vergas das aberturas e a viga de respaldo.



**Figura 5.3. Alvenaria no conjunto Moradias Rio Chapecó II**

- d) coberturas: nos dois conjuntos foram executadas coberturas de telhas cerâmicas de tipos diversos, francesas ou romanas. A estrutura é de tesouras de madeira,

fornecidas pré-cortadas, para serem montadas no local da obra. Segundo a COHAPAR, este procedimento reduz perdas devido à diminuição de cortes e ajustes dimensionais. Os beirais são forrados com lambris de pinus, assim como o teto no interior nas habitações. As fotos na Figura 5.4 a seguir apresentam aspectos da montagem da cobertura numa habitação do conjunto Moradias Rio Chapecó II.

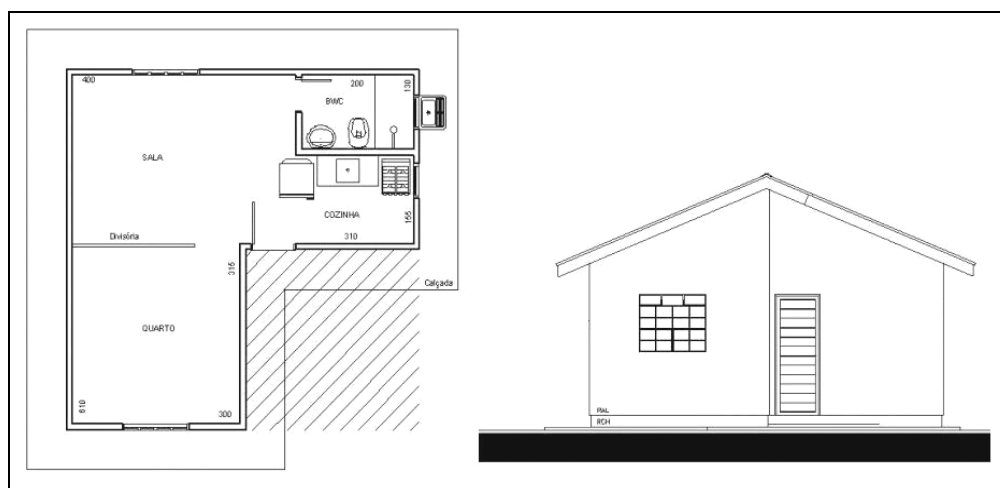


**Figura 5.4. Montagem de tesouras de cobertura no conjunto Moradias Rio Chapecó II.**

- e) instalações elétricas: o fornecimento de energia elétrica é monofásico em 127V. Os condutores são embutidos em tubulação interna às vedações, com um centro de distribuição posicionado nos ambientes de cozinha. Sobre os forros, os condutores são fixados aos elementos da estrutura da cobertura, aparentes. Os dispositivos de proteção são mínimos, com apenas um disjuntor para toda a instalação.
- f) instalações hidráulicas e sanitárias: as tubulações são de PVC, embutidas na alvenaria até os pontos de consumo, no caso dos ramais de água, ou de captação, no caso de ramais prediais de esgoto. Existe um reservatório de 500 litros em cada unidade. O esgoto é coletado por meio de caixas de gordura ou sifonadas e disposto em fossa séptica individual, lançado a seguir em poço sumidouro no lote.

### 5.5.2 Habitações do Conjunto Moradias Rio Chapecó I

No conjunto Moradias Rio Chapecó I, foi edificado um projeto padrão, devido às características próprias da implantação do projeto, descritas anteriormente. A planta possui área construída de 29,9m<sup>2</sup>, sendo composta de um espaço integrado com funções de sala de estar, refeições, cozinha e dormitório, além de um banheiro, conforme mostra a Figura 5.5 a seguir.



**Figura 5.5. Moradias Rio Chapecó I: planta baixa e elevação (sem escala)**

Este conjunto apresenta um projeto que podem ser definidos como “embrião” de 29,9 m<sup>2</sup>, pois foi concebido de forma a ter sua planta expandida sobre uma área pré-definida, como está demarcado na figura 5.5. Isto permite a expansão da área construída para 39,69m<sup>2</sup>. Não se observou variação nas unidades deste conjunto, a não ser em alternativas de implantação, com a rotação da planta na área dos lotes e diferenças nos recuos frontais e laterais implantados. A Figura 5.6 a seguir apresenta uma destas habitações, sem expansão.



**Figura 5.6. Habitação no Conjunto Moradias Rio Chapecó I**

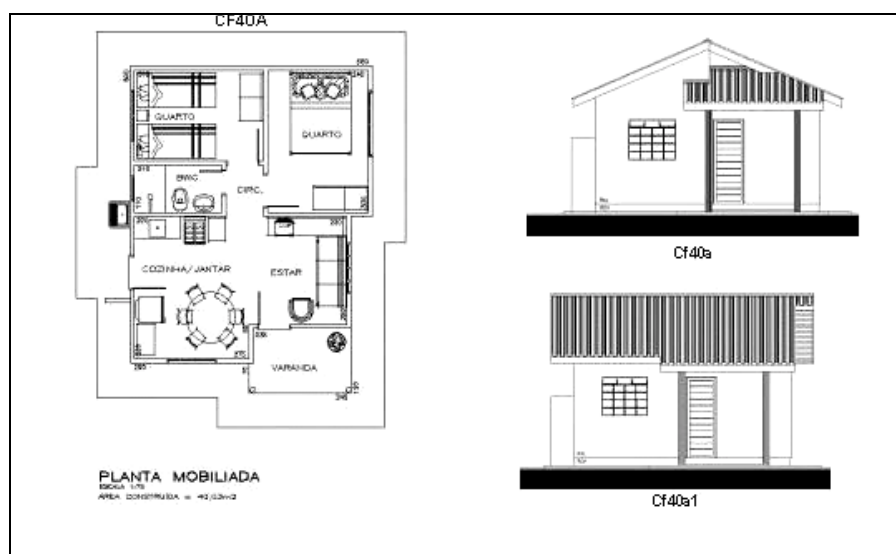
### 5.5.3 Habitações do Conjunto Moradias Rio Chapecó II

Os projetos de habitações do conjunto Moradias Rio Chapecó II possuem área construída de 40 m<sup>2</sup> e foram concebidas de forma a oferecer maiores alternativas de atendimento a requisitos dos moradores. Em reuniões realizadas com os profissionais da COHAPAR, cada família teve oportunidade de escolher o modelo de projeto que desejava, dentre cinco alternativas de planta oferecidas e duas alternativas de cobertura e fachada para cada planta, como pode ser verificado nos Anexos 5 a 9, como mostra a Tabela 5.2 a seguir.

**TABELA 5.2 – TIPOS DE PROJETOS IMPLANTADOS –MORADIAS RIO CHAPECÓ II**

TIPO	QUANTIDADE	NÚMERO DE EXPANSÕES
CF40A	4	1
CF40A1	3	2
CF40B	2	-
CF40B1	2	-
CF40C	5	1
CF40C1	-	-
CF40D	2	-
CF40D1	4	1
CF40D2	3	-
CF40E	5	-
CF40E1	-	-
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>5</b>

A Figura 5.7 apresenta como exemplo uma das alternativas de projetos oferecidos para os moradores, o Tipo “CF40A”.



**Figura 5.7. Planta PSH CF40A, com alternativas de cobertura (sem escala).**

A construção das habitações foi desenvolvida da mesma forma nos dois conjuntos, com empreita de mão-de-obra e o fornecimento de materiais e acompanhamento técnico pela própria COHAPAR. Na figura 5.8, vê-se parte das obras do conjunto Moradias Rio Chapecó II, onde é possível notar a diversidade de projetos das unidades implantadas.



**Figura 5.8. Obras do conjunto Moradias Rio Chapecó II**

Os dois conjuntos foram executados segundo as mesmas características relativas a sistemas, materiais e técnicas construtivas. Existe uma padronização em relação a estes aspectos, adotada pela COHAPAR, de modo a facilitar seus procedimentos na implantação de projetos em todo o Estado do Paraná, baseado em técnicas e materiais de domínio corrente, com facilidade execução por mão-de-obra com pouca especialização.

## 5.6 Perfil e Percepções dos Moradores dos Conjuntos Estudados

### 5.6.1 Renda Familiar

Um dos critérios para seleção da amostra no estudo de caso estabelece que a renda familiar deveria ser igual ou menor a três salários mínimos. Nos dois conjuntos habitacionais analisados, a renda familiar predominante era de um salário mínimo (87 %), como mostra a Tabela 5.3. Para 13 % da população estudada a renda era de até dois salários mínimos.

**TABELA 5.3 – RENDA FAMILIAR EM SALARIOS MÍNIMOS**

<b>RENDA FAMILIAR MENSAL</b>	<b>RIO CHAPECÓ I</b>		<b>RIO CHAPECÓ II</b>	
de 0,0 a 01 s.m	15	71,4%	1	20%
de 1,1 a 02 s.m	6	28,6	2	40%
de 2,1 a 03 s.m	-	-	2	40%
mais de 03 s.m	-	-	-	-
Total	21	100%	5	100%

\* Salário mínimo de R\$ 300,00, em maio de 2005.

É digno de nota que a renda declarada pelos moradores não considera recursos de programas de inclusão social, como o “Bolsa Família” e “Bolsa Escola” do governo federal, que atendem famílias cadastradas nos conjuntos. Estes programas constituem-se em importante suporte de recursos para a população, ao lado de outros programas assistenciais do município, que periodicamente são desenvolvidos junto à população. Estes programas podem, adicionalmente, resultar na existência de economias para a família, possibilitando eventuais melhorias e expansões das habitações.

### 5.6.2 Ciclo De Vida Familiar

O estágio do Ciclo de Vida Familiar (CVF) verificado nas famílias pesquisadas é apresentado na Tabela 5.4. Na situação levantada, verifica-se a existência de ciclos tradicionais e alternativos, de acordo com a classificação de Schiffman e Kanuk (2002). Por exemplo, “casais com filhos” e “casais sem filhos” são classificados como estágios do ciclo de vida tradicional, enquanto que “família estendida” é enquadrada como estágio alternativo.

**TABELA 5.4 – CICLO DE VIDA FAMILIAR – ESTÁGIO EM 2005**

ESTÁGIO DO CICLO DE VIDA FAMILIAR	NÚMERO DE FAMÍLIAS			
	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II	
Casal com filhos <sup>(1)</sup>	15	71,4%	4	80%
Família estendida	5	23,8%	-	-
Pais solteiros	-	-	-	-
Casal sem filhos <sup>(1)</sup>	1	4,8%	1	20%
Divorciado	-	-	-	-
Viúvo <sup>(1)</sup>	-	-	-	-
<b>Total</b>	21	100%	5	100%

<sup>(1)</sup> Ciclo de vida familiar (CVF) considerado tradicional por SCHIFFMAN e KANUK (2000) e SOLOMON (2002).

Observa-se a grande maioria de famílias classificadas como tradicionais no grupo em estudo, onde os casais com filhos predominam. Entretanto, já se observa o surgimento de ciclos alternativos como famílias estendidas, onde existe a presença de membros agregados, como pessoas viúvas e aposentadas vivendo com a família dos filhos adultos casados. Ainda hoje, a maioria das famílias é formada por um núcleo central composto por um casal.

### 5.6.3 Faixa Etária

Na pesquisa sobre a faixa etária das famílias de moradores, apresentada na Tabela 5.5, a maior incidência foi de pessoas entre 22 e 55 anos, geralmente componentes dos casais, dos quais as esposas constituíram a maioria dos respondentes. Esta faixa etária bem caracteriza a “fase de paternidade”, definida por Schiffman e Kanuk (2000). Observou-se grande incidência de pessoas entre 0 e 6 anos (19%) e entre 7 e 14 anos



(31%), denotando grande número de crianças em idade escolar nos conjuntos.

**TABELA 5.5 - DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA**

FAIXA ETÁRIA	NÚMERO DE PESSOAS			
	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II	
de 00 a 06 anos	16	19,0%	2	10%
de 07 a 14 anos	26	30,9%	6	30%
de 15 a 21 anos	7	8,4%	4	20%
de 22 a 55 anos	28	33,3%	6	30%
mais de 55 anos	7	8,4%	2	10%
Total	84	100%	20	100%

Não se observou grande quantidade de pessoas com mais de 55 anos. Foram identificadas nove pessoas na amostra, entre as quais dois casais sem filhos na moradia, sendo os demais, integrantes de famílias estendidas (pais idosos morando com filhos casados). Esta baixa proporção de idosos demonstra que a preocupação com aspectos de adaptação a esta faixa etária ainda não é evidente. Detectou-se, entretanto, uma expansão sendo executada no período da pesquisa, por um dos casais idosos construindo uma “cozinha de fora” para instalação de um fogão a lenha, ao gosto e acordo com tradições culturais dos usuários. Assim, pode-se concluir que, pela progressão da idade dos moradores, novas necessidades venham se impor, como por exemplo, a agregação de novos casais na mesma moradia, ocasionando novas expansões nos dois conjuntos.

#### 5.6.4 Número de Moradores por Domicílio

Os Conjuntos Rio Chapecó I e Rio Chapecó II apresentaram maior incidência de habitações com 5 pessoas na família, como mostra a Tabela 5.6. No primeiro conjunto, esta incidência permite supor a necessidade de expansão das habitações, sobretudo considerando-se a área original de 29,9 m<sup>2</sup>. Já no Conjunto Rio Chapecó II, este valor não supõe necessariamente a necessidade de expansão imediata. A inadequação domiciliar por adensamento excessivo prevê mais de 3 moradores por dormitório, mas tal situação não chega a se observar. Mesmo assim, o número médio de moradores por domicílio é alto – 4,2 no conjunto Rio Chapecó I e 4,4 no conjunto Rio Chapecó II, com média geral de 4,23 pessoas por família, superior à média brasileira que é de 3,8



(IBGE, 2000), assim como a paranaense que é de 3.5 (IPARDES, 2003).

**TABELA 5.6 – NÚMERO DE MORADORES POR DOMICÍLIO - 2005**

COMPOSIÇÃO	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II	
Até - 03 Pessoas	6	28,6%	1	20%
Com - 04 Pessoas	6	28,6%	1	20%
Com - 05 Pessoas	8	38,1%	3	60%
Com - 06 Pessoas	1	4,7%	-	-
Com mais de 06 Pessoas	-	-	-	-
Média por conjunto	4,2		4,4	
Média geral	4,23 pessoas por família			
Total	21	100%	5	100%

A comparação dos dados de número de moradores por domicílio com os dados sobre faixas etárias faz supor que é grande a incidência de famílias com dois e até três filhos. O pouco tempo de implantação dos conjuntos habitacionais (cinco anos e um ano) não permite realizar inferências sobre as tendências de evolução do ciclo familiar de maneira a fundamentar orientações para a expansão futura destas habitações. Pode-se apenas inferir situações mais evidentes quanto à mudança dos requisitos quanto ao ambiente construído decorrente de questões como o envelhecimento desta população.

### 5.6.5 Escolaridade

A Tabela 5.7 apresenta o nível de escolaridade das pessoas nas 26 famílias pesquisadas, onde a maioria das pessoas têm ensino fundamental: 50% até a 4ª. Série e 19% até a 8ª. Série. Apenas uma pequena parcela (4% das pessoas) concluiu o ensino médio e nenhum habitante apresentou o grau superior de ensino.

**TABELA 5.7 – ESCOLARIDADE NAS FAMÍLIAS**

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	NÚMERO DE PESSOAS			
	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II	
Pré-Escolar (00 a 06 anos)	16	19,0%	2	10%
Analfabeto	7	8,3%	2	10%
Fundamental 1ª. a 4ª.	42	50,0%	5	25%
Fundamental 5ª. A 8ª.	16	19,0%	7	35%
Médio	3	3,5%	4	20%
Superior	-	-	-	-
Total	84	100%	20	100%

Constatou-se que todos os filhos das famílias pesquisadas estão matriculados no

ensino formal. A taxa de analfabetismo, nos dois conjuntos, de 8,3% e 10% para o conjunto Rio Chapecó I e Rio Chapecó II respectivamente, pode ser considerada baixa, se comparada aos 20% do índice brasileiro (IBGE, 2000) e observa-se predominantemente na população adulta. Entretanto, o ensino médio, inaugurado no bairro no ano de 2005, apresenta grande incidência de baixa frequência e evasão, dada a oportunidade de trabalho oferecida a adolescentes, em atividades de baixa qualificação e, também, à pequena eficácia de programas de incentivo à permanência dos alunos nas aulas.

Apesar de a escolaridade não apresentar relação direta com os aspectos que influenciam na expansão das habitações, pode-se relacionar os benefícios da melhoria do nível escolar com a renda e as aspirações dos moradores, como discutido no capítulo da revisão bibliográfica. Deste modo, a progressiva melhoria do nível escolar pode inferir também o surgimento de expansões nas habitações, como resultado da melhoria geral das condições de renda associadas.

### 5.6.6 Ocupação das Famílias

Das 26 famílias pesquisadas, a maioria dedica-se a trabalhos de baixa qualificação, em atividades de apoio em empresas ou de caráter autônomo e informal, sendo declarado como “serviços gerais”. Quatro pessoas declararam que o titular era aposentado, uma da indústria e uma do setor público, como mostra a Tabela 5.8.

**TABELA 5.8 – TIPO DE OCUPAÇÃO DO TITULAR**

OCUPAÇÃO DO TITULAR	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II	
Agricultura – bóia fria	1	4,7%	-	-
Indústria	1	4,7%	-	-
Comércio	2	9,5%	1	20%
Serviços gerais	15	71,4%	3	60%
Desempregado	-	-	-	-
Aposentado / pensionista	1	4,7%	1	20%
Setor público	1	4,7%	-	-
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

Na realização da pesquisa, percebeu-se que muitas das respostas dadas como “serviços gerais” podiam ocultar o desemprego formal ou atividades informais e eventuais. De informações extraídas por meio de formas não estruturadas (conversas informais com

moradores e informações de crianças sobre os pais), é prática corrente o do benefício de Seguro Desemprego como fonte de recursos entre períodos de ocupação formal.

Como no tema anterior da escolaridade, a renda pode influenciar o surgimento de novas necessidades de expansão, pela aquisição de novos itens de conforto, como mobiliário e automóvel, por exemplo. Acrescente-se a este argumento o fato de que mesmo um baixo perfil de rendimentos dos moradores não impede a realização de expansões nas moradias, mesmo que para implantar espaços que significarão incremento à renda das famílias, como o início de pequenos negócios, como já detectado pelos dados coletados.

Conforme apresentado nas seções anteriores, os vários fatores populacionais podem influenciar a demanda por expansão nas habitações (renda, ciclo de vida, faixa etária, número e moradores por domicílio, escolaridade, ocupação). Uma correta visão do comportamento de todas estas variáveis vem, portanto, contribuir para a compreensão da dinâmica das expansões e do estabelecimento das diretrizes para novas expansões que sejam realizadas nos conjuntos e também para novos projetos de habitações expansíveis.

### 5.6.7 Motivação e Prioridades dos Moradores na Expansão

Em relação aos motivos de expandir suas habitações, observa-se um comportamento distinto nos dois conjuntos. No Conjunto Rio Chapecó I, as casas foram consideradas pequenas pelos moradores, ocasionando a necessidade de expansão. Conforme mostra a Tabela 5.9, a qual trata da motivação dos moradores pela realização de expansão, 16 moradores do Conjunto Chapecó I responderam que a habitação já era pequena para suas necessidades, quando iniciaram a ocupação das casas.

**TABELA 5.9 – MOTIVAÇÃO PARA EXPANSÃO**

MOTIVO	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II	
A casa já era pequena	16	76,2%	2	40%
A família aumentou	2	9,5%	-	-
Abrigo para carro	2	9,5%	2	40%
Outros (implantar comércio)	1	4,8%	1	20%
Total	21	100%	5	100%

Em contraste, no conjunto Moradias Rio Chapecó II, onde o projeto apresentava 40 m<sup>2</sup> de área, as habitações não foram consideradas pequenas pela maioria da população consultada. Para três moradores respondentes neste conjunto, a motivação para expansão se deveu a aspectos de inadequação do espaço para suas atividades ou à introdução de usos não previstos nos projetos das habitações. Dois moradores enquadraram suas respostas no item “a casa já era pequena”, mas pelas razões já descritas, pois expandiram para construir lavanderia coberta.

Em relação aos espaços considerados prioritários na expansão, no Conjunto Rio Chapecó I, oito moradores relataram que necessitaram construir mais um quarto para adequar o espaço aos filhos famílias expandiram para implantar a sala, conforme a Tabela 5.10. Neste conjunto, as atividades comerciais verificadas nas habitações não foram apontadas como motivadoras de expansão nas respostas, mas apareceram como cômodos expandidos, em duas habitações.

No Conjunto Rio Chapecó II apenas um morador expandiu a habitação para desenvolver atividade comercial junto à moradia. Duas habitações foram expandidas para abrigar a função da lavanderia, que resume-se originalmente ao tanque externo à habitação e outros dois moradores necessitavam de abrigo para automóveis, como demonstra a Tabela 5.10.

**TABELA 5.10 – PRIORIDADE DE EXPANSÃO**

CÔMODO EXPANDIDO EM PRIMEIRO LUGAR	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II		
			Tipo	QUANTIDADE	
Quarto	8	38,0%		-	-
Sala	4	19,0%		-	-
Cozinha	1	4,7%		-	-
Banheiro	-	-		-	-
Garagem	3	14,3%	CF40D1 / CF40C	2	40%
Lavanderia	3	14,3%	CF40A1 / CF40A	2	40%
Outro (comércio)	2	9,5%	CF40A	1	20%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>		<b>5</b>	<b>100%</b>

### 5.6.8 Obediência ao Projeto de Expansão

No que diz respeito à obediência ao projeto original de expansão, observou-se também

duas situações distintas entre os dois conjuntos. As habitações do Conjunto Moradias Rio Chapecó I não possuíam projeto para expansão e não pode ser avaliado em relação a este aspecto. No Conjunto Moradias Rio Chapecó II, apesar da existência de projeto de expansão proposto para cada tipo de habitação, observou-se que os moradores não seguiram estes projetos. Ao contrário, as expansões foram efetuadas em conformidade com as necessidades imediatas de cada família, conforme a Tabela 5.11.

**TABELA 5.11 – OBSERVÂNCIA DO PROJETO DE EXPANSÃO – RIO CHAPECÓ II**

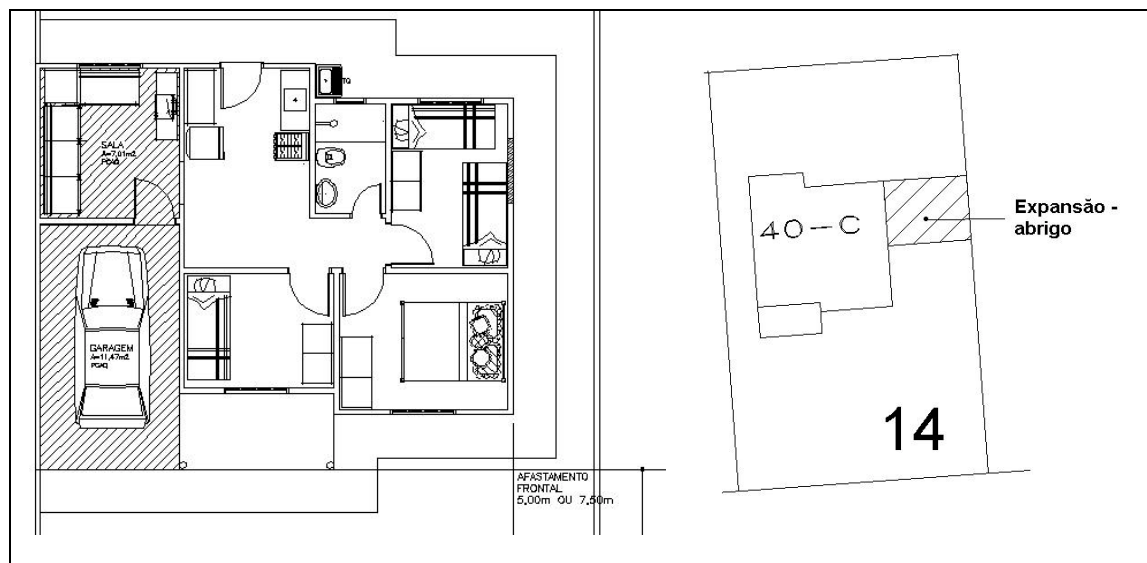
<b>OBSERVÂNCIA DO PROJETO DE EXPANSÃO</b>	
Sim	-
Não	5
<b>MOTIVO PARA NÃO OBSERVÂNCIA DO PROJETO</b>	
Não tinha informação	-
Por economia	3
Não atendia as necessidades	2
Outro	-
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

Uma análise das habitações do Conjunto Rio Chapecó I permite conclusões a respeito da expansão em relação ao projeto original. Mesmo não havendo projeto para expansão, a planta em forma de “L” (como vista na Figura 5.5) sugere uma clara direção na construção da expansão, pelo preenchimento do espaço resultante naquele formato de planta. Apesar disto, entre 21 habitações expandidas, apenas 9 utilizaram este procedimento, enquanto que 12 moradores optaram por outra forma de expansão. Dentre os moradores que não utilizaram este recurso da planta, seis relataram que não o fizeram por medida de economia, para não ser necessário realizar trabalhos de construção na altura total da cobertura, preferindo anexar espaços junto aos beirais das casas.

No Conjunto Rio Chapecó II, nenhuma das cinco habitações expandidas seguiu o projeto para expansão existente para cada tipo de habitação. Como motivo principal para a não obediência ao projeto, tem-se “por economia” (3 respostas) e “não atendia às necessidades” (2 respostas). Estas respostas evidenciam, dentre os moradores das habitações expandidas, a pouca aplicabilidade dos projetos de expansão.

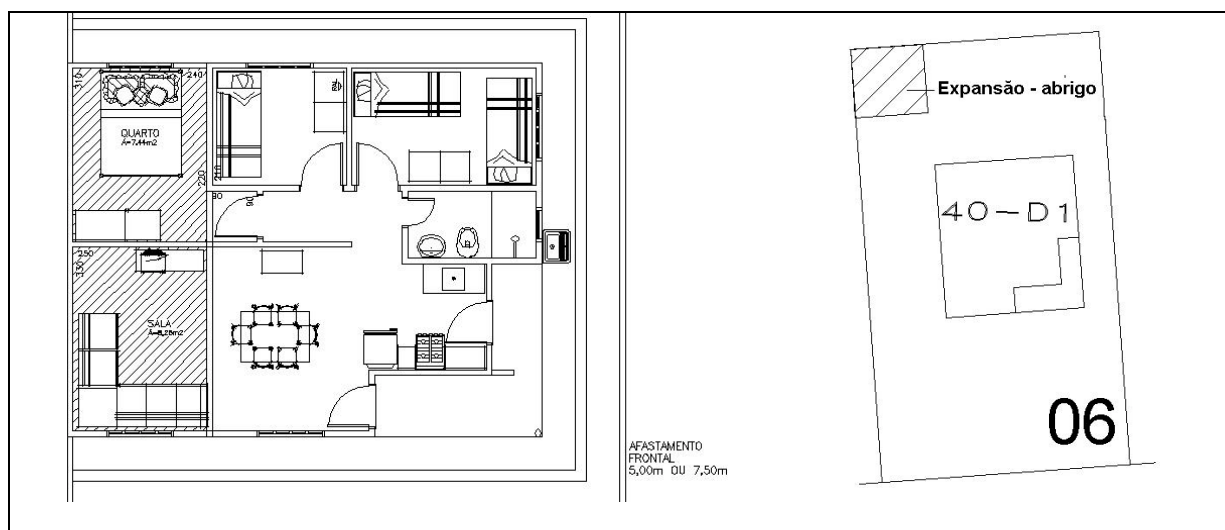
No primeiro caso dos moradores que expandiram as habitações para ter abrigo para

automóveis, o morador da habitação no lote 14, tipo CF40C deparou-se com uma implantação incoerente com o projeto de expansão. Este tipo de planta prevê a expansão à esquerda da habitação, com a inclusão de uma garagem e uma sala, conforme a Figura 5.9. No entanto, apresenta um afastamento lateral de apenas 1,5m onde deveria haver afastamento de 2,65 m, não restando alternativa ao morador, senão executar o abrigo no lado oposto da edificação, desobedecendo o projeto.



**Figura 5.9. Projeto de expansão no lote 14, quadra 1282 (tipo CF40C).**

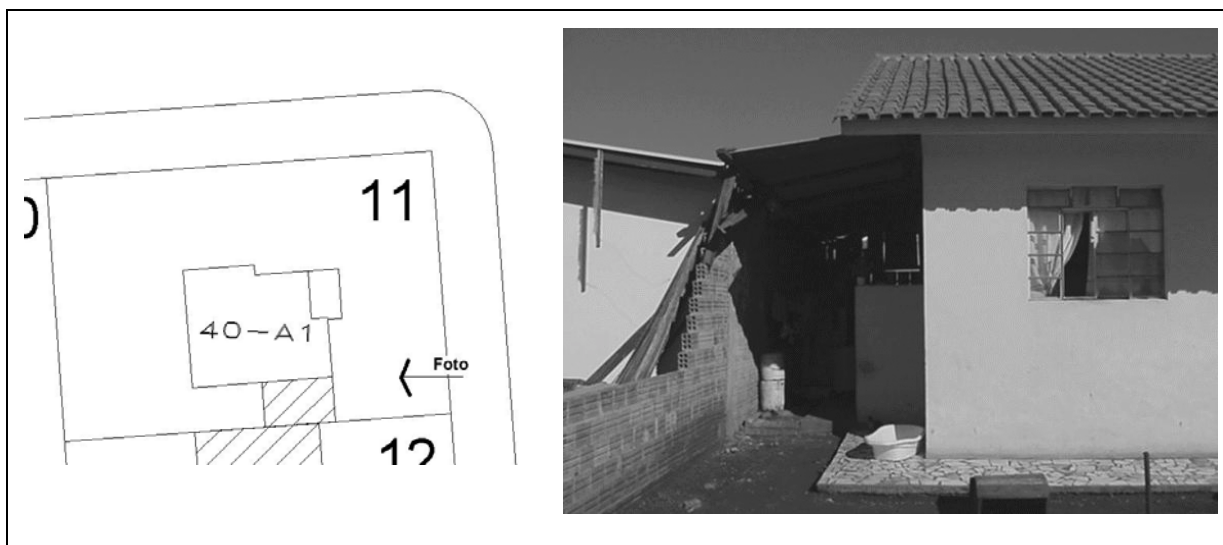
No outro caso de expansão para construção de abrigo de automóvel, no lote 6 da quadra 1283, o morador também decidiu expandir a partir do corpo da habitação. Neste caso, notou-se que o projeto original de expansão não continha a previsão de abrigo de automóveis (vide Figura 5.10), o que não impedia, entretanto, a expansão junto à edificação original. Em verificação realizada, notou-se que a expansão tem o caráter de edificação provisória e o morador preferiu não adicionar ao corpo principal da habitação para evitar trabalhos de ligação da nova cobertura à parede, já que o tipo de planta CF40D1 tem telhado com caimentos para a frente e fundos da habitação, conforme mostra o projeto no [Anexo 8](#).



**Figura 5.10. Projeto de expansão no lote 6 da quadra 1283 (tipo CF40D1).**

Duas habitações sofreram expansão para acomodar a função de lavanderia, que no projeto original resume-se a uma extensão da cobertura sobre o tanque de lavar. Os moradores das habitações nos lotes 11 da quadra 1282 e 08 da quadra 1283 empreenderam soluções funcionais semelhantes, com a cobertura do espaço destinado à lavanderia, unindo o corpo da habitação a parede construída sobre a divisa lateral, que tem afastamento de 1,5m. Embora semelhantes na solução funcional, as duas expansões divergem muito na solução técnico-construtiva.

A expansão realizada pelos moradores do lote 11 da quadra 1282 (planta tipo CF40A1) consiste de apenas uma cobertura de telhas de fibrocimento, distintas da cobertura original (cerâmica), apoiada em estruturas simples e aparentes de madeira, como mostram planta e fotografia na Figura 5.11. Consultado, o morador opinou que a obra tem caráter de emergência, até haver recursos para realizar melhorias na expansão.



**Figura 5.11. Expansão para lavanderia, lote 11 da quadra 1282( tipo CF40A1).**

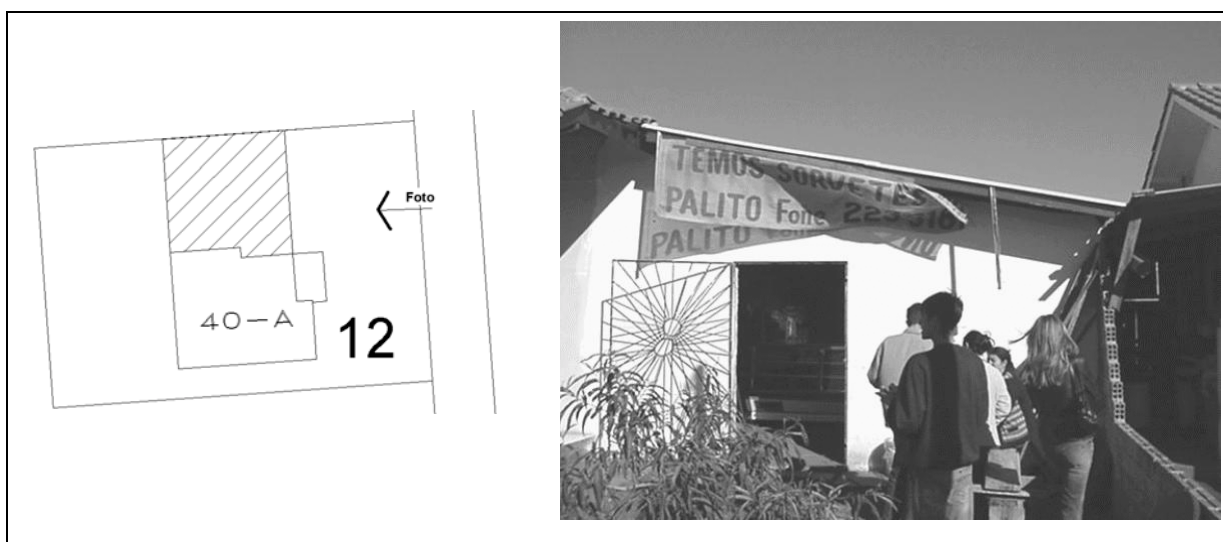
A expansão efetuada para lavanderia no lote 08 da quadra 1283 (planta tipo CF40A) teve mais cuidados técnico-construtivos, como mostra a Figura 5.12. Nesta habitação, seus moradores utilizaram recursos materiais com maior cuidado, obtendo melhores resultados da edificação expandida. Entretanto, observa-se que não foi seguido o caimento do telhado original. Segundo os moradores, isto deve-se a medidas de economia, evitando-se a necessidade de conexão entre as coberturas original e da expansão, reduzindo o trabalho necessário, além de não ser exigido que fossem utilizadas telhas iguais às existentes, não encontradas no mercado local.



**Figura 5.12. Expansão para lavanderia, lote 8 da quadra 1282 (tipo CF40A1).**



No lote 12 da quadra 1282, foi realizada expansão para alocação de atividade comercial (uma pequena mercearia e sorveteria), como mostra a Figura 5.13. Observa-se neste caso um lote maior que o padrão do conjunto, oferecendo boas condições para implantação de área comercial mantendo o recuo proposto para as habitações, de 5m. Entretanto, não existe previsão de expansão para área comercial, nos projetos do conjunto. A expansão realizada manteve o recuo mas, em aspectos técnico-construtivos, não adotou os padrões construtivos pré-existentes. A cobertura é de fibrocimento, com caimentos diferentes das coberturas originais, sem forro, resultando em configuração construtiva bastante inferior.



**Figura 5.13.** Expansão para comércio, lote 12 da quadra 1282 (tipo CF40A1).

A análise das expansões realizadas em relação aos projetos de expansão propostos, ao lado das razões alegadas para a não observância destes projetos de expansão, permite considerar alguns aspectos relevantes.

Em primeiro lugar, a pouca consideração das reais necessidades dos moradores em relação à expansão de suas habitações, na elaboração dos projetos. Como não há projeto de expansão individualizado, a avaliação sistemática das expansões nos conjuntos pode realimentar dados para a equipe de projetos, redirecionando as propostas de expansão para projetos mais eficientes.

Em segundo lugar, a evidente queda de qualidade nas soluções construtivas das expansões, realizadas pelos moradores, em relação à obra original. Nas causas deste

aspecto podem ser identificadas uma série de fatores. Desde a renda dos moradores, que não permite uma edificação expandida com os materiais e técnicas iguais aos originais, passando por aspectos de capacitação do pessoal envolvido nas intervenções, a falta de projetos formais das expansões realizadas e uma “cultura da economia”, direcionando para soluções tecnicamente insatisfatórias.

### 5.6.9 Satisfação dos Moradores Com as Expansões

Em relação à satisfação acerca do resultado de suas expansões, observa-se, na Tabela 5.12, que o índice de satisfação dos usuários nos dois conjuntos é distinto. No conjunto Rio Chapecó I, houve uma tendência de igualdade entre os índices de satisfação dos moradores em relação à expansão de suas moradias (47% insatisfeitos e 53% satisfeitos, na média de percentuais). O aspecto de maior índice de satisfação foi o de “espaço resultante”, enquanto o de menor satisfação foi o “acabamentos”.

Já no Conjunto Rio Chapecó II, a média do percentual de satisfeitos é maior (74%, contra 26% insatisfeitos). De maneira semelhante ao outro conjunto, o aspecto “espaço resultante” teve mais satisfação (100%), ao lado das “paredes”. Os índices de insatisfação observados, de 40% ficaram por conta dos aspectos “cobertura”, “instalações”, “acabamentos” e “aspectos estéticos”.

**TABELA 5.12 – ÍNDICE DE SATISFAÇÃO DOS MORADORES COM A EXPANSÃO**

ASPECTOS DA EXPANSÃO	RIO CHAPECÓ I		RIO CHAPECÓ II	
	Satisfeito	Insatisfeito	Satisfeito	Insatisfeito
Paredes	8 (38%)	13 (62%)	5 (100%)	-
Cobertura	12 (57%)	9 (43%)	3 (60%)	2 (40%)
Instalações	8 (38%)	13 (62%)	3 (60%)	2 (40%)
Acabamentos	5 (24%)	16 (76%)	3 (60%)	2 (40%)
Espaço resultante	14 (66%)	7 (33%)	5 (100%)	-
Aspecto estético	10 (47%)	11 (53%)	3 (60%)	2 (40%)
<b>Percentual médio de satisfação</b>	<b>45%</b>	<b>55%</b>	<b>74%</b>	<b>26%</b>

Observa-se que os moradores tem consciência de que vários aspectos de suas intervenções para expandir suas habitações podem deixar a desejar em aspectos técnicos e estéticos. As informações sobre justificativas para índices de pouca satisfação, coletadas de maneira informal, dá conta de que as construções são

executadas sobretudo com critérios de economia, com pouca especialização de mão-de-obra e reaproveitamento de materiais.

#### **5.6.10 Discussão**

Tendo em vista que em um estudo de caso somente é possível a generalização analítica em contraposição à generalização estatística os dados revelaram que o perfil da população dos conjuntos Moradias Rio Chapecó I e Moradias Rio Chapecó II apresenta poucas variações demográficas, mesmo com a diferença de cinco anos no tempo de implantação. Os aspectos de renda, composição familiar e escolaridade denotam um perfil coerente com o da população brasileira que é objeto das políticas de habitação de interesse social. O mesmo ocorre com os aspectos que podem ser identificados como motivadores de expansão verificados pela revisão bibliográfica: a faixa etária dos moradores, prevendo a necessidade de expansão, assim como a incidência de famílias estendidas.

Em relação à percepção dos moradores sobre as condições que os motivaram a expandir suas habitações, percebe-se claramente que a motivação no conjunto Rio Chapecó I, constituído de casas de 29 m<sup>2</sup>, era por maior espaço. No conjunto Rio Chapecó II, com casas de 40 m<sup>2</sup>, a falta de espaço não foi assinalada como questão primordial, mas é assinalada ao lado de outras necessidades como abrigar automóveis ou implantar atividades de comércio.

A prioridade de expansão foi outro aspecto que distinguiu claramente os dois conjuntos estudados. Enquanto que no Rio Chapecó I, dada sua pequena dimensão, havia necessidade de expandir áreas de vivência como quartos e salas, no Rio Chapecó II a necessidade maior foi a de implantação de espaços considerados acessórios, como abrigo de automóveis e lavanderia, já que os projetos deste conjunto não contemplam estas funções.

Constata-se, assim, que a necessidade de espaços não previstos prevalece sobre a necessidade de ampliação de espaços já existentes e, mesmo, sobre aspectos de qualidade das expansões realizadas, como demonstram as expansões realizadas e os índices satisfação dos moradores em relação ao resultado das expansões. A diversidade

entre os materiais e técnicas originais e os existentes nas ampliações supõe a incapacidade financeira e técnica dos moradores em realizar expansões no mesmo padrão construtivo das habitações.

A partir destas constatações, pode-se considerar a importância de os projetos de habitações de interesse social considerarem a expansão como requisito básico e relevante. Esta relevância deve estar presente tanto na previsão das funções arquitetônicas quanto nos aspectos construtivos que permitam aos moradores realizarem intervenções de qualidade, ao longo do desenvolvimento do ciclo de vida e das possibilidades econômicas das famílias.

### 5.7 Verificação das Diretrizes de Expansibilidade

Conforme a estrutura da análise das diretrizes de expansibilidade proposta no Capítulo 4 (Método de Pesquisa), as diretrizes de expansibilidade são estabelecidas sob quatro princípios (*upgradability*, informação incorporada, compatibilidade entre ciclos de vida e independência entre elementos e subsistemas) e distribuídas em três categorias (quanto ao dimensionamento do espaço arquitetônico, quanto à utilização e função do espaço e quanto ao processo construtivo empregado). Para a finalidade da presente pesquisa, a abordagem da análise é desenvolvida sob os princípios expostos e sob o foco na categoria dos processos e sistema construtivo adotados, conforme ilustra a Figura 5.14.

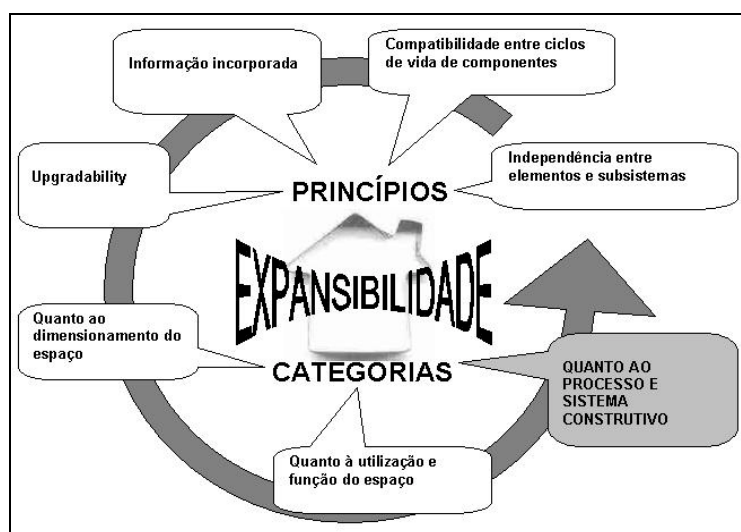


Figura 5.14. Abordagem da expansibilidade sob princípios e categorias

### 5.7.1 Análise Geral

A análise da ocorrência das diretrizes de expansibilidade nos dois conjuntos, por meio do quadro do Anexo 3, permite constatar que, de maneira geral, a maioria dos conceitos propostos como diretriz para facilitar expansão, não foram observadas nas habitações pesquisadas, conforme os Gráficos 5.1 e 5.2 a seguir.

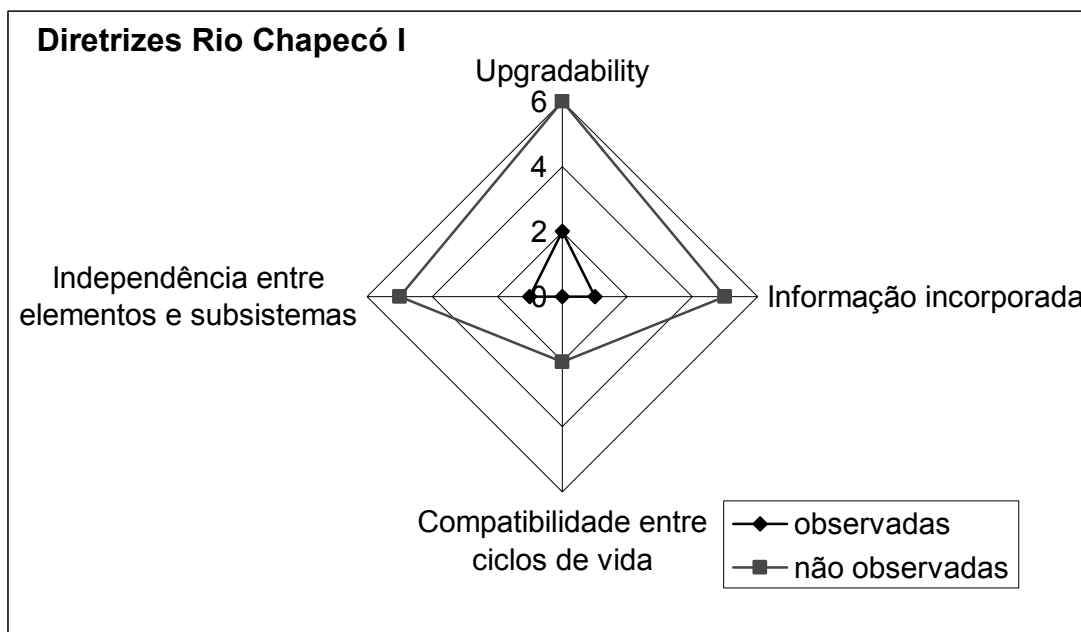


Gráfico 5.1 – Ocorrência de diretrizes de expansibilidade no Conjunto Rio Chapecó I

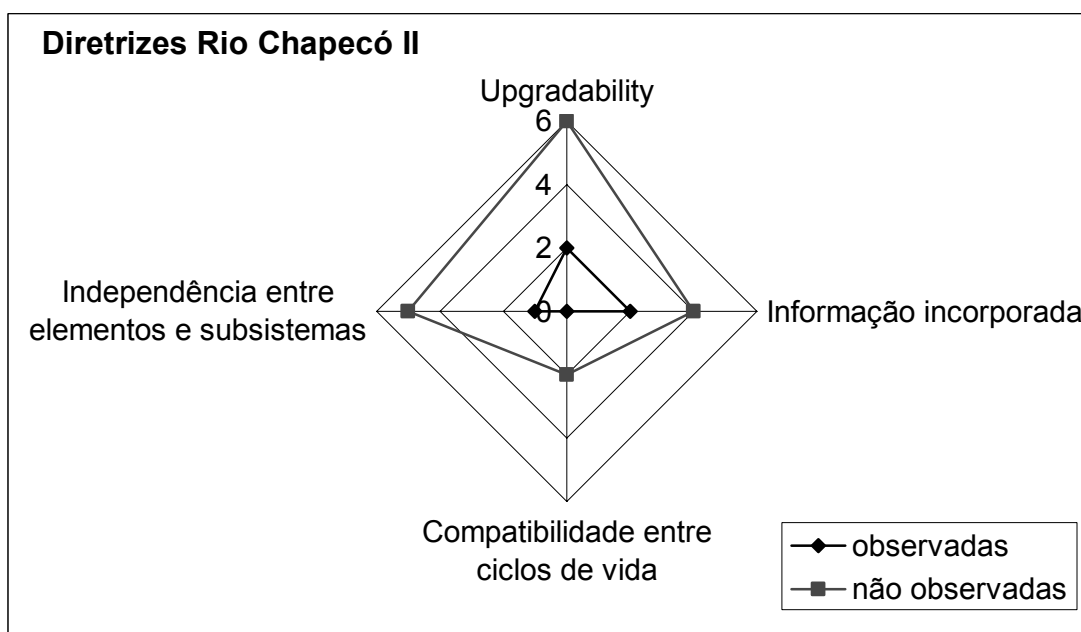


Gráfico 5.2 – Ocorrência de diretrizes de expansibilidade no Conjunto Rio Chapecó II

Verifica-se, para os dois conjuntos, um perfil semelhante de ocorrência. Das 22 diretrizes propostas (Anexo 3), houve 18% de ocorrências positivas (diretrizes percebidas) para o Conjunto Rio Chapecó I e de 23% de ocorrências positivas para o Conjunto Rio Chapecó II. Observa-se que um princípio (“compatibilidade entre ciclos de vida”) não teve nenhuma ocorrência positiva nos conjuntos, enquanto que o princípio de *upgradability* teve maior ocorrência positiva para suas diretrizes (25%) muito embora aquém de um nível satisfatório de aplicação.

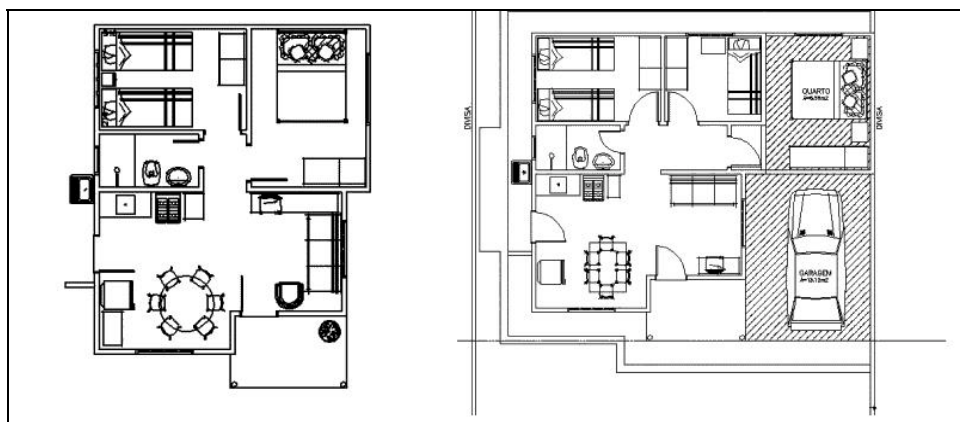
Como o tema em estudo não é considerado ainda consolidado pelas fontes bibliográficas, uma análise puramente numérica pode se revelar insuficiente para fundamentar conclusões na presente pesquisa. Deste modo, além da apresentação quantitativa anteriormente feita das ocorrências de diretrizes de expansibilidade, uma análise textual será desenvolvida, focada sobretudo nos aspectos construtivos das habitações expandidas do estudo de caso.

### **5.7.2 Diretrizes Quanto ao Dimensionamento do Espaço Arquitetônico**

Os projetos das habitações dos dois conjuntos do estudo de caso, sendo produzidas pelo mesmo agente (a COHAPAR), apresentam comportamento semelhante em relação a aspectos de dimensionamento dos espaços. Devido às pequenas dimensões das habitações, e mesmo das expansões verificadas, não se pode afirmar que a modulação esteja presente como estratégia de projeto destinada a garantir boas condições de expansão. A intenção prioritária percebida consiste na garantia da funcionalidade dos espaços projetados, segundo um programa arquitetônico restrito. O mobiliário previsto ou existente também não contribui para a expansão, pois não se enquadra também na diretriz de atuar como elemento divisório (fixo ou móvel).

Em contrapartida, pode-se perceber no dimensionamento e na distribuição dos espaços a preocupação em possibilitar mudanças, pela relativamente baixa hierarquia. No conjunto Rio Chapecó I, de 29,9 m<sup>2</sup>, as pequenas dimensões da planta apontam para esta diretriz, ao propor um espaço aberto e de uso múltiplo, na configuração original, como mostrou a Figura 5.5. No Conjunto Rio Chapecó II, esta diretriz também é percebida em todas as plantas. As dimensões de sala e quarto são aproximadamente

equivalentes, o que facilita a inserção de novas funções na expansão, como ilustra a planta expandida proposta pela COHAPAR, na figura 5.15 a seguir.



**Figura 5.15. Planta COHAPAR CF40A: projeto original e expansão proposta.**

Tendo em vista as situações observadas em relação aos projetos e às práticas de expansão, com baixa incidência das diretrizes propostas, a melhoria das condições de expansibilidade deveria contemplar a previsão, na fase de projeto das habitações, de soluções de mobiliário voltadas para os aspectos de flexibilidade para a expansão, nos parâmetros sugeridos por autores consultados na revisão bibliográfica, como Brandão (2003). O uso de mobiliário como elemento divisor de ambientes ou do aumento da capacidade de utilização dos espaços (elementos suspensos) pode contribuir para solucionar expansões com baixa intervenção construtiva.

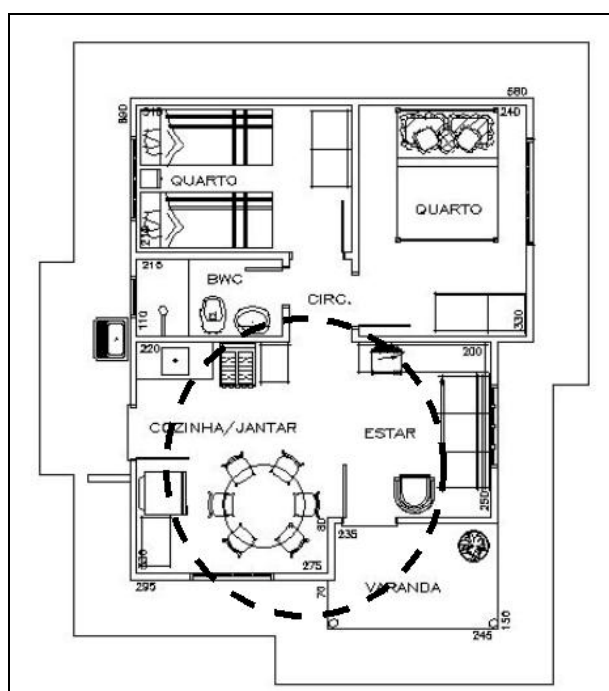
Além destes aspectos, o planejamento de mobiliário (e a informação sobre sua instalação) pode contribuir para minimizar demandas por expansão, que ocorrem freqüentemente pela inadequação entre espaço disponível e mobiliário adquirido sem conhecimento das restrições dos espaços, como será abordado na seção subsequente, sobre os aspectos funcionais da expansão.

### **5.7.3 Diretrizes Quanto à Utilização e Função dos Espaços Arquitetônicos**

Em relação às diretrizes relacionadas à utilização e função dos espaços arquitetônicos, duas situações se apresentam em relação aos conjuntos estudados. No conjunto Rio Chapecó I, não existe projeto para expansão, tendo sido desenvolvidas soluções de expansão sob as conveniências e necessidade de cada morador. Entretanto, como já

relatado na seção 5.5.2, a forma da planta baixa pode atuar como indutora da direção da expansão, ao sugerir o preenchimento do espaço disponível em forma de “L” da habitação. Já as habitações do Conjunto Rio Chapecó II possuem projeto de expansão que, entretanto não foi seguido em nenhuma unidade estudada.

Um aspecto positivo observado nas habitações dos dois conjuntos estudados é a diretriz “ambientes reversíveis, multiuso ou integrados”. Todas as alternativas de plantas apresentam um espaço integrando as funções de estar, cozinha e refeições, como mostra a Figura 5.16.



**Figura 5.16. Presença de ambientes multiuso e integrados.**

A configuração de espaços integrados pode favorecer as condições em que as mudanças sejam efetuadas nos espaços, aí incluindo ações de expansão. As possibilidades de realocações de funções na expansão são facilitadas pela inexistência de obstáculos como paredes e interrupções nos pisos, forros e instalações.

Não obstante os benefícios proporcionados pelos espaços integrados, este aspecto não é utilizado de forma plena nas habitações, contribuindo para o baixo desempenho funcional do ambiente e podendo levar à necessidade de expandir as habitações. O mobiliário de dimensões comerciais frequentemente é inadequado aos espaços



existentes nas habitações, como ilustra a figura 5.17. Uma cozinha adquirida não foi instalada no local apropriado por não possuir dimensões compatíveis com o espaço.



**Figura 5.17. Mobiliário de cozinha instalado na sala**

Os aspectos de função e utilização dos espaços arquitetônicos merecem, portanto, atenção principalmente em relação às possibilidades e adiamento das demandas de expansão das habitações de interesse social, de maneira análoga aos aspectos de dimensionamento dos espaços. Uma abordagem integrada entre arquitetura e mobiliário pode evitar ou reduzir as necessidades de expansão e otimizar os recursos já existentes, permitindo que as mudanças sejam realizadas com menor gasto em obras e novas aquisições de móveis e equipamentos.

#### **5.7.4 Diretrizes Quanto aos Aspectos dos Processos e Sistemas Construtivos**

Os processos construtivos podem ser definidos como os aspectos mais importantes na relação da população que expandiu suas habitações. Para os moradores, são os aspectos mais diretamente relacionados com o custo das intervenções que realizam.

O processo construtivo adotado nas expansões foi aquele que era de maior familiaridade para a população de moradores. Dos 26 moradores pesquisados, 15 declararam ter conhecimento de técnicas de construção (57%). Do total de moradores entrevistados, 18 participaram ativamente nas expansões realizadas (69%),

caracterizando a forma da autoconstrução. De fato, os processos adotados na construção das habitações, podem ser considerados de domínio generalizado, facilitando as intervenções dos próprios moradores.

As diretrizes de expansibilidade sob a categoria dos processos e sistemas construtivos, serão enfocadas como prioritárias, de acordo com o proposto no Capítulo 4 (Método de Pesquisa). Para este objetivo, foram coletadas onze diretrizes dentre aquelas englobadas pelo critério proposto no método de pesquisa e demonstradas no Anexo 3:

- a) Modulação dos espaços;
- b) Hierarquia entre ambientes
- c) Mobiliário como elemento construtivo;
- d) Ambientes reversíveis, multiuso, ou integrados;
- e) Acessibilidade adicional a espaços e a sistemas prediais;
- f) Independência de subsistemas construtivos;
- g) Incorporação de informação no sistema construtivo para a expansão;
- h) Facilidade de desconexão de componentes e sub-sistemas;
- i) Compatibilidade da vida útil entre componentes;
- j) Elementos construtivos são de fácil montagem e remontagem, e
- k) Soluções de interface para expansão futura.

#### **5.7.4.1 Modulação dos Espaços**

As diretrizes referidas pela bibliografia referem-se, sobretudo à necessidade de grades modulares maiores, para facilitar mudanças sem interferências na estrutura. Esta situação não pode ser verificada no estudo de caso, dado que os limites disponíveis para expansão são restritos em relação às edificações estudadas e seus lotes. De modo geral, a incidência de soluções modulares nas habitações estudadas é pequena, estando restrita aos componentes das vedações (blocos), aberturas e elementos da cobertura.

Nas casas estudadas, a aplicação para esta diretriz de expansão configura-se, de modo geral, dispensável para o sistema estrutural. Entretanto, é claramente útil como solução de melhoria das condições de expansão para facilitar interfaces e a conexão entre elementos e subsistemas para componentes repetidos na edificação, como a cobertura e aberturas em suas interfaces com as vedações. Assim, além de aprimorar os objetivos de racionalização na produção das habitações, já observados nos processos de produção da COHAPAR, a modulação pode trazer melhorias para as expansões destes projetos.

#### **5.7.4.2 Hierarquia Entre Ambientes**

A baixa hierarquia entre os espaços arquitetônicos pode ser relevante também nos aspectos construtivos, sobretudo pela possível diminuição da necessidade de intervenções construtivas nas expansões. Espaços de hierarquia equivalente em termos dimensionais ou de posicionamento na habitação aumentam alternativas de distribuição de espaços no processo de expansão, podendo significar o diferencial nas decisões entre “mudar espaços” e “aumentar espaços”.

Na seção 5.7.2 é relatada a verificação de baixa hierarquia entre ambientes nas habitações dos dois conjuntos. A existência de espaços múltiplos, configurados na sala/copa/cozinha, além do dimensionamento equivalente entre estes ambientes e alguns quartos, significa possibilidades para os moradores executarem alterações ou expansões sem muita intervenção nos espaços existentes e em seus respectivos subsistemas construtivos.

Entretanto, a baixa hierarquia não é um recurso vinculado especificamente aos sistemas construtivos. Esta diretriz significaria que todos os subsistemas estariam dispostos de maneira a ter bom desempenho para qualquer uso em seu interior, o que não ocorre. Exemplificando, tomadas de energia têm requisitos diferenciados conforme o ambiente em que são instaladas. Cozinhas exigem tomadas altas e de uso específico (alta potência), enquanto dormitórios necessitam tomadas baixas, de uso geral. Uma solução de baixa hierarquia deveria prever a instalação de tomadas para requisitos máximos de desempenho, o que pode encarecer as instalações.

Em habitações de interesse social, como o caso em estudo, a opção pelo baixo custo das soluções é dominante, de modo que esta diretriz fica restrita à concepção dos espaços arquitetônicos, como observado nas habitações analisadas.

#### **5.7.4.3 Mobiliário como Elemento Construtivo**

Esta diretriz não é observada nem nos projetos propostos nem nas intervenções realizadas pelos moradores nas habitações expandidas, como já relatado na subseção 5.7.2. Deve-se adotar medidas de projeto que possam favorecer esta diretriz para projetos futuros.

#### **5.7.4.4 Ambientes Reversíveis, Multiuso ou Integrados**

Este recurso foi utilizado de forma feliz nas habitações estudadas, favorecendo de forma clara algumas expansões realizadas no Conjunto Rio Chapecó I, mas não observado nas expansões já realizadas no Conjunto Rio Chapecó II. Nos casos estudados na presente pesquisa, os espaços abertos entre sala e cozinha foram bem aceitos pelos moradores, pois não há caso de isolamento dos espaços, como mostra a Figura 5.18.



**Figura 5.18. Ambiente integrado sala/cozinha.**

A inexistência de divisórias internas fixas favorece a distribuição espacial na expansão e poderia ser mais explorada, com o devido cuidado a respeito de exigências e

tradições culturais que podem inviabilizar algumas soluções. Por exemplo, Ornstein (2002), em análise de conjuntos habitacionais de interesse social em São Paulo, verificou que a solução adotada de “cozinha americana”, que consiste em ligação direta entre sala e cozinha através de um balcão, não foi plenamente aceita pelos moradores, que optaram pelo fechamento de paredes, restringindo drasticamente o desempenho dos espaços isolados.

#### **5.7.4.5 Acessibilidade Adicional a Ambientes e a Sistemas Prediais**

Esta diretriz não é observada nas habitações dos conjuntos no estudo de caso. Para facilitar expansão, não há previsão de passagens entre ambientes, prevendo futuras alterações e nem acessos a sistemas prediais elétricos e hidráulicos.

Os sistemas prediais são executados no sistema tradicional, embutidos nas paredes e não apresentam pontos de “visita” ou de extensão sem quebras de revestimento, como mostra a figura 5.19 a seguir.



**Figura 5.19. Duto de instalação elétrica embutido na alvenaria.**

Como medida de melhoria do potencial de expansão das habitações, esta diretriz pode minimizar quebras para a extensão dos sistemas prediais. A utilização de elementos como *shafts* nos ramais principais e de caixas de passagem com possibilidade de

inspeção, em posições estratégicas junto aos pontos previstos para expandir as instalações, seria desejável.

#### **5.7.4.6 Independência de Subsistemas Construtivos**

Em relação aos sistemas construtivos, observou-se uma forte interdependência entre componentes e subsistemas, prejudicando as condições de expansão das habitações. Em decorrência do processo e do sistema construtivo adotado (vide Figura 5.3), são poucas situações de independência constatadas. Esta diretriz é fortemente dependente do sistema construtivo adotado, como o de paredes de alvenaria portante, no estudo de caso. O sistema estrutural, por sua configuração, é associado ao sistema de vedação, obrigando a intervenções de vulto para expansão (quebra de paredes).

A melhoria das condições de expansibilidade sob esta diretriz depende de uma radical transformação nos métodos construtivos para a habitação de interesse social. Como o sistema adotado é definido pela COHAPAR como mais econômico nas atuais condições, são necessários estudos de habitações com sistemas construtivos de maior independência.

#### **5.7.4.7 Incorporação de Informação no Sistema Construtivo para a Expansão**

Um segundo aspecto em análise é a existência ou não de informação disponível sobre as possibilidades de expansão. Instados a responder sobre o conhecimento de diretrizes de expansão fornecidas pela COHAPAR, a totalidade respondeu que a companhia apresentou os projetos aos moradores em reuniões, mas não oferece assistência técnica para a execução das expansões.

No conjunto Moradias Rio Chapecó II, de ocupação mais recente, os moradores relataram as orientações da COHAPAR sobre não expandir as habitações para a parte da frontal dos lotes. No entanto, não houve relato de manual de expansão da habitação disponível aos moradores. Perguntados se a existência de orientação técnica poderia facilitar suas obras de expansão, todos responderam afirmativamente.

Outro aspecto relevante em relação a esta diretriz é a existência de informação incorporada ao sistema construtivo, que possa permitir ao morador a tomada de decisões com qualidade técnica, de modo simples e intuitivo. Esta providência inovadora ainda não é observada na construção civil e, muito menos na habitação de interesse social.

Como exemplo, um diagrama básico do sistema elétrico pode estar incorporado a partes das instalações, como na caixa de distribuição, permitindo que o morador saiba onde existem condições de estender as instalações numa expansão da habitação. Da mesma forma, na expansão de vedações de alvenaria, a previsão de uma futura passagem de circulação pode ser informada através de um friso no revestimento, sem prejuízo para o desempenho. Neste direcionamento, observa-se uma quantidade de alternativas capazes de dotar a habitação de informação incorporada, a merecer estudo.

#### **5.7.4.8 Facilidade de Desconexão de Componentes e Sub-sistemas**

Quanto à facilidade de desconexão não foi identificado nenhuma evidência de aplicação desta regra heurística em nenhuma das 47 casas analisadas. As vedações, como subsistema construtivo importante, apresentam poucas condições de desconexão em relação a outros subsistemas que a utilizam como suporte.

Um exemplo são as esquadrias metálicas, que são chumbadas na alvenaria, ao invés de serem fixadas por meio de buchas, como mostra a Figura 5.20. Conexões menos rígidas poderiam nas ações de expansão ao permitir rapidez na desconexão, sem quebras na alvenaria ou nas esquadrias.



**Figura 5.20. Esquadrias chumbadas.**

Para a previsão desta diretriz, entende-se que os componentes devem ser previstos na fase de projeto com esta finalidade, dando preferência a produtos que apresentem esta qualidade de fácil desconexão e reaproveitamento.

#### **5.7.4.9 Compatibilidade da Vida Útil Entre Componentes**

A análise da compatibilidade entre os ciclos de vida dos vários componentes e subsistemas construtivos é fortemente relacionada com a diretriz anterior. Nos dois conjuntos habitacionais analisados a análise focou nos dois pontos apontados pela literatura como fundamentais para atingir tal compatibilidade: facilidade de desconexão e sincronismo entre os ciclos de vida dos componentes.

Esta diretriz também é dependente em grande parte do sistema construtivo adotado. Para os casos observados em que se tem um sistema construtivo tradicional, existe grande incidência de ligações fortes entre componentes de vida útil distinta, o caso de esquadrias com a alvenaria, já citado anteriormente. A observância desta diretriz, portanto, só é viável de se conseguir através da radical modificação dos projetos das habitações, com a substituição do modelo atual por sistemas mais independentes, à maneira do que foi explanado na seção 5.7.4.6 (Independência entre subsistemas construtivos).



#### 5.7.4.10 Elementos Construtivos de Fácil Montagem e Remontagem

Esta diretriz é encontrada em parte dos casos analisados, devido também à natureza do sistema construtivo adotado. Quanto à forma de conexão, as coberturas podem ser exemplificados nesta diretriz, pelo fato de serem montadas com peças de madeira pregadas que podem ser desconectadas com facilidade relativa, como mostra a Figura 5.21.



**Figura 5.21. Fixação de elementos da cobertura.**

Entretanto, para a previsão de expansão, onde seriam necessárias condições de montagem sem interferência nos subsistemas originais, não se observa facilidade. Os elementos desmontados são de difícil reaproveitamento na função original de projeto, por não apresentarem os requisitos de dimensão necessários.

#### 5.7.4.11 Soluções de Interface Para Expansão Futura

As soluções de interface para futuras expansões merecem duas considerações distintas neste estudo. A primeira, é que aspectos de projeto como a forma e disposição das edificações podem por si só configurar como diretrizes para expansão. A segunda consideração relaciona-se com a existência efetiva de dispositivos de interface entre componentes construtivos prevendo a expansão.

Sob o primeiro aspecto, pode-se observar condições de expansibilidade nos projetos do estudo de caso. A primeira evidência, já relacionada na seção 5.5.2, está na forma da planta baixa e da cobertura das habitações do Conjunto Rio Chapecó I. observou-se a

tendência de expansão sobre o espaço interno das planta e, “L” (vide seção 5.6.8), com o prolongamento das coberturas sob as mesmas inclinações originais, como mostram as fotos na Figura 5.22 a seguir, facilitando tomadas de decisão e procedimentos de execução.



**Figura 5.22. Expansões dirigidas segundo o formato original de planta e cobertura.**

No Conjunto Rio Chapecó II, este aspecto das diretrizes de interface também pode ser observado. A disposição dos tanques de lavar roupas na lateral das habitações permite a extensão da cobertura para abrigar a função de lavanderia, porém sem explicitar esta opção nos projetos de expansão. A foto da Figura 5.23 a seguir ilustra o caso de expansão para uma lavanderia, onde foram executadas paredes e cobertura, com alteração nas inclinações do telhado. Segundo o morador, a observância da inclinação original seria desnecessária e encareceria a obra de expansão.



**Figura 5.23. Expansão para lavanderia, lote 8 da quadra 1282 (tipo CF40A1).**

O segundo aspecto da diretriz que trata das interfaces para expansão, considera os dispositivos de conexão destas interfaces, relacionado com a diretriz apresentada na subseção 5.7.4.8 (Facilidade de desconexão de componentes e sub-sistemas). Não se observou, nas habitações expandidas, nenhum tipo de dispositivo de interface entre elementos originais e expandidos. Ao contrário, muitas das soluções de expansão, nos subsistemas, foram realizadas sob condições tecnicamente insatisfatórias. A figura 5.24 mostra uma expansão no Conjunto Rio Chapecó I, onde a solução de interface é claramente insatisfatória.



**Figura 5.24. Interface entre beiral original e expandido.**

A melhoria das interfaces entre habitações originais e suas expansões está estritamente relacionada à previsão, na fase de projeto das habitações, dos elementos que terão papel de interface entre a edificação original e a expandida. Esta previsão deve ser considerada quanto a todos os subsistemas presentes na edificação: fundações, vedação, cobertura, esquadrias, acabamentos e sistemas prediais. A simples previsão de pontos de expansão nos sistemas prediais pode significar a diminuição de intervenção drástica, com menos perdas por quebras de materiais. Formas de interface entre sistemas originais e expansões (como a previsão de elementos de conexão nas alvenarias, esperas nas fundações, entre outras possíveis soluções) são viáveis se forem adotadas como estratégia nos projetos de habitações de interesse social.

### 5.7.5 Discussão sobre as diretrizes de expansibilidade quanto ao processo e sistema construtivo

A análise da expansibilidade sob o foco das diretrizes propostas revela que, no que tange aos sistemas construtivos, existe um campo aberto para novas soluções de projeto a ser explorado. Em relação às condições de expansibilidade verificadas nas habitações do estudo de caso, pode-se concluir que, mesmo quando são dotados de projetos para expansão, as alternativas oferecidas aos moradores não são eficazes se não fizerem parte de uma estratégia global no sentido da expansão, do qual as diretrizes são testemunhas.

O Quadro 5.1 a seguir procura sintetizar a análise realizada nos conjuntos Rio Chapecó I e Rio Chapecó II.

**QUADRO 5.1 – VERIFICAÇÃO DAS DIRETRIZES DE EXPANSIBILIDADE NAS HABITAÇÕES ANALISADAS**

DIRETRIZES	RIO CHAPECÓ I	RIO CHAPECÓ II
1. Presença de Modulação dos espaços	X	X
2. Baixa Hierarquia entre ambientes	O	O
3. Mobiliário como elemento construtivo;	X	X
4. Ambientes reversíveis, multiuso, ou integrados;	•	•
5. Acessibilidade adicional a espaços e a sistemas prediais;	X	X
6. Independência de subsistemas construtivos;	X	X
7. Incorporação de informação no sistema construtivo para a expansão;	X	X
8. Facilidade de desconexão de componentes e sub-sistemas;	X	X
9. Compatibilidade da vida útil entre componentes;	X	X
10. Elementos construtivos de fácil montagem e remontagem	∇	∇
11. Soluções de interface para expansão futura.	∇	∇
<b>Legenda:</b> • - alta ocorrência; O - moderada ocorrência; ∇ - baixa ocorrência; X - nenhuma ocorrência		

Da exposição e verificação das diretrizes de expansibilidade pesquisadas, uma série de estratégias pode ser proposta para a efetiva adoção destas diretrizes em novos projetos a serem desenvolvidos, tais como:

a) Estratégias quanto ao dimensionamento e à função dos espaços para expansão:

- **implantar soluções modulares:** a modulação como estratégia de projeto, envolvendo todos os componentes construtivos, pode facilitar o desenvolvimento das soluções funcionais de expansão, bem como facilitar a realocação de componentes para reaproveitamento na obra expandida;
- **intensificar a estratégia de baixa hierarquia** entre os espaços arquitetônicos concebidos para a habitação de interesse social, de modo a facilitar soluções flexíveis que podem minimizar demandas de expansão, ou mesmo diminuir intervenções drásticas nas expansões;
- **propor soluções de mobiliário integrado ao sistema construtivo**, desde a etapa de projeto, com o objetivo de favorecer igualmente a flexibilidade e minimização de demandas construtivas na expansão;
- **propor projetos de ambientes integrados, reversíveis e multiuso** na habitação de interesse social, atendendo os objetivos de flexibilidade dos espaços, tanto para o uso quanto para as opções de expansão;
- **prever acessos adicionais como parte do sistema construtivo**, tanto em relação à circulação entre os espaços arquitetônicos quanto em relação aos sistemas prediais;
- **dispor informação voltada à expansão**, para facilitar decisões dos usuários em relação à utilização dos ambientes e sua relação com instalações, equipamentos e mobiliário.

b) Estratégias quanto ao sistema construtivo para facilitar a expansão:

- **prever subsistemas construtivos independentes entre si** na habitação, de maneira a que expansões localizadas não interfiram no desempenho das demais partes construtivas;
- **potencial de aplicação:** ramais de instalações hidráulicas e elétricas não fortemente vinculados a vedações e pisos, com a possibilidade de modificações); elementos de vedação que possibilitem a inserção de instalações sem a realização de quebras; sistemas de revestimento de

vedações que permitam a inspeção e intervenção nos sistemas de instalações ocultos.

- **conceber dispositivos e soluções construtivas para facilitar a interconexão** entre componentes, visando montagem e desmontagem na expansão, sobretudo entre elementos com vida útil diferenciada; e
- **potencial de aplicação:** esquadrias facilmente desconectáveis das vedações, para realocação.
- **propor interfaces entre os projetos originais e as expansões**, nos aspectos da forma da habitação e dos componentes a serem conectados;
- **potencial de aplicação:** os componentes de cobertura podem ser dotados de dispositivos de ligação com as coberturas dos espaços adicionais na expansão: caimentos compatíveis com a extensão do telhado, ligações de caibros para novos trechos de cobertura.
- **dispor informação sobre a expansão projetada**, para facilitar e melhorar as intervenções de expansão, nos aspectos técnico-construtivos: manual de expansão com orientações para os projetos de expansão propostos: projetos, especificações e levantamentos quantitativos de materiais, possibilitando uma clara visão dos custos envolvidos, além do real desempenho das soluções projetadas;
- **Potencial de aplicação:** com informação disponível, o projeto de expansão pode vir a tornar-se a primeira opção do usuário: possibilita comparações de custos de materiais e serviços, além do desempenho previsto para a edificação expandida, contribuindo para o esclarecimento das vantagens de uma expansão projetada.

Os projetos habitacionais de interesse social, dos quais os conjuntos do estudo de caso são exemplos, podem ter seus sistemas construtivos pensados para a expansão de maneira global, se adotadas medidas baseadas nos princípios propostos na presente pesquisa. Esta consideração deve envolver não somente soluções pensadas para os sistemas construtivos tradicionalmente utilizados na produção da Habitação de

Interesse Social, mas considerar projetos com características de sistemas abertos para expansão, onde a presença das qualidades de expansibilidade seja freqüente.

Muitas das soluções apontadas pelas diretrizes ainda não estão disponíveis para este segmento de mercado, mas já se fazem observar em setores direcionados a faixas de renda mais altas. Um esforço para a transferência de tecnologias inovadoras para o setor da Habitação de Interesse Social pode ser a solução para muitos dos problemas observados na expansão das moradias analisadas e em seus sistemas construtivos.

## **6. CONCLUSÃO**

### **6.1 Conclusões Gerais**

O desenvolvimento do estudo de caso sobre as expansões de Habitações de Interesse Social pretende ter atingido seu objetivo principal, de propor diretrizes para a melhoria das condições de expansões das moradias tendo como foco os sistemas construtivos, tanto para novos projetos, quanto para moradias já construídas a serem expandidas. Como produto da pesquisa realizada, pretende-se oferecer aos agentes produtores da habitação de interesse social – arquitetos, engenheiros, projetistas e dirigentes de empresas de habitação – uma série de diretrizes de atuação nos projetos de novas habitações dotadas de expansibilidade como atributo de desempenho, contribuindo para a melhoria das condições de habitação das populações de baixa renda e pelo aumento da sustentabilidade do setor.

As conclusões do trabalho definiram que a melhoria das expansões de habitações de interesse social pode se dar através da adoção de diretrizes de expansibilidade, baseadas fundamentalmente no conceito de Adaptação ao Uso, da Norma ISO 6241 (1984). Os requisitos da referida Norma, associados aos conceitos dos autores pesquisados, geraram as diretrizes de expansibilidade, as quais foram verificadas por meio de uma série de instrumentos no estudo de caso, culminando pela proposição de diretrizes específicas para o estudo de caso e para novos projetos.

O trabalho permitiu confirmar a hipótese de pesquisa, pois verificou que, mesmo em habitações dotadas de projeto de expansão, puderam ser detectadas baixas incidências de diretrizes de expansibilidade nas soluções adotadas, devido à não observância destas diretrizes pelos projetistas ou pelo desconhecimento dos moradores. As conclusões da pesquisa apontaram para o fato de que as soluções de expansão não atingiam patamares de qualidade construtiva ou de conforto para os moradores, por não apresentarem os requisitos de expansibilidade.

### **6.2 Conclusões Sobre o Método**

A utilização do método Estudo de Caso revelou-se eficaz para a pesquisa, pois



permitiu a adoção de um agrupamento de habitações de interesse social composto de dois conjuntos habitacionais de idades distintas mas de localização conjunta na cidade de Pato Branco e construídos pelo mesmo agente – a COHAPAR –, facilitando a realização dos trabalhos de coleta de dados documentais e de campo.

Os dados relativos à expansão nos conjuntos habitacionais em estudo não permitem uma análise conclusiva sobre todos os aspectos inerentes à expansão da habitação de interesse social, sobretudo ao estudar seus aspectos em conjunto de apenas um ano de implantação. Entretanto, a pesquisa em implantações de idades diferentes – um de cinco anos e outro de apenas um ano – permitiu conclusões válidas para o conceito de habitação de interesse social como um todo, sobretudo nos aspectos relacionados à expansão projetada e àquela efetivamente realizada pelos moradores, ainda no período inicial de ocupação.

Os procedimentos de validação interna e externa puderam ser realizados de maneira satisfatória, pois os resultados esperados foram atingidos. A triangulação dos dados coletados nas habitações dos conjuntos estudados com as informações da bibliografia e com os dados dos moradores dos dois conjuntos, permitiu consolidar as informações da pesquisa. Já o processo de validação externa do método, conseguido através da participação de uma população de especialistas da área de projetos habitacionais, permitiu o prosseguimento da pesquisa quanto aos instrumentos de análise.

O desenvolvimento das atividades de coleta de dados em campo foi possível após a definição do correto instrumento de coleta de dados, que uniu questões de entrevista com questões de observação. Esta estratégia foi adotada para evitar possíveis interferências nos resultados e análises, decorrentes do fato de que os respondentes eram os próprios moradores que executavam as expansões, o que poderia minimizar possíveis problemas nos espaços resultantes. Com esta forma de coleta de dados, os aspectos comportamentais sempre ficavam sujeitos à verificação de dados observados de forma direta.

### **6.3 Conclusões Finais**

As necessidades habitacionais brasileiras estão ainda longe de serem atendidas de

maneira satisfatória. Não obstante os esforços desenvolvidos neste setor, observam-se carências que são desafios para a sociedade nos próximos anos. Ao lado do déficit de moradias, historicamente alto, percebe-se que, para as populações que já conseguiram adquirir habitação, a necessidade de realização de melhorias e expansões é constante, sobretudo nas faixas da população de baixa renda que são objeto das políticas e programas de interesse social.

A mudança observada nos modos de vida das populações urbanas ao longo dos últimos anos têm intensificado a necessidade do conhecimento aprofundado sobre a dinâmica familiar e as necessidades daí decorrentes, em termos de habitação. A evolução no ciclo de vida das famílias, com o surgimento de novas formas de convivência familiar, interpõe ao mesmo tempo novas necessidades de espaços que anteriormente não eram considerados.

Estas mudanças nos modos de vida contribuem, ao lado dos aspectos econômicos, para a evolução do conceito de Inadequação Habitacional, como fundamento na visão do problema da expansão de habitações de interesse social. Ao mesmo tempo, a evolução da experiência democrática brasileira coloca com maior intensidade a questão da habitação e de suas variáveis como direito da sociedade, fornecendo às parcelas mais pobres da população benefícios que podem se traduzir em novas necessidades de expansão das habitações.

Na ação pela melhoria das suas condições de habitação, na maioria das vezes os moradores de habitações de interesse social realizam intervenções de melhoria sem critério técnico, resultando em soluções de baixa qualidade construtiva e de conforto para si próprios. Nesta perspectiva, portanto se compreende a relevância dos trabalhos voltados à melhoria da qualidade das habitações já existentes, através do estudo e aplicação de conceitos que, sem a pesquisa, podem continuar restritos aos setores mais privilegiados do mercado habitacional. O conhecimento aprofundado do universo dos moradores, suas necessidades e expectativas como motivadores das expansões, colaboram para que os projetistas possam atuar na concepção de habitações mais adaptadas às reais condições de seus moradores.

#### **6.4 Sugestões para estudos futuros**

Das conclusões dos resultados e análises elaborados, novos trabalhos de pesquisa voltados à expansão da habitação de interesse social podem ser desenvolvidos, fundamentalmente baseados no usuário da habitação:

- metodologia e ferramentas para avaliação da expansibilidade em projetos de habitações;
- elementos e subsistemas modulados e conectáveis visando a expansão de habitações;
- elementos e subsistemas para expansão da habitação e interesse social sob os princípios DIY (*Do-it-Yourself*).

## REFERÊNCIAS

- ABIKO, A. K. **Introdução à gestão habitacional**. São Paulo, EPUSP, 1995. Texto técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/12.
- ALARCÓN, Luís. **Lean Construction**. Luis Alarcón – editor. Escola de Engenharia, Universidade Católica do Chile Ed. A. A. Balkema / Rotterdam / Brookfield / 1997.
- ANGULO, S. C. ; ZORDAN, S. E. ; JOHN, V. M. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. In: IV Seminário Desenvolvimento Sustentável e Reciclagem na Construção, 2001, São Paulo. IV Seminário Desenvolvimento Sustentável e Reciclagem na Construção. São Paulo: IBRACON CT-206/ IPT/ IPEN/PCC, 2001.
- ANTAC/MDIC. **Plano estratégico para ciência, tecnologia e inovação na área de tecnologia do ambiente construído com ênfase na construção habitacional**. Versão 1. Brasília, ANTAC/MCT, abril 2002.
- ARRETCHE, Marta. Intervenção do Estado e setor privado: o modelo brasileiro de política habitacional. **Espaço & Debates**, São Paulo, v. X, n. 31, p. 21-36, 1990.
- ATAÍDE, P. **Manual para redação acadêmica**. Belo Horizonte : Ed. Keimelion, 2002.
- AZEVEDO, Sérgio de. **Habitação e Poder**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- BARLOW, James. **From craft production to mass customisation? Customer-focused approaches to housebuilding**. International Group for Lean Construction. Proceedings IGLC'98. Guarujá, 1998.
- BARROS et al. **O processo de produção das alvenarias racionalizadas. Seminário de Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios: Vedações Verticais**. Anais; São Paulo : EPUSP/PCC, 1998. 308 p.
- BLACHÈRE, G. **Savoir Batir – Habitabilité – Durabilité – Economie des Batiments**. Paris, Eytolles, 1966.
- BOLAFFI, G. **A casa das ilusões perdidas: aspectos sócio-econômicos do Plano Brasileiro de Habitação**. São Paulo: Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. 1977.
- BONDUKI, Nabil Georges; ROLNIK, Raquel; AMARAL, Angela. **São Paulo: Plano Diretor Estratégico – Cartilha de Formação**. São Paulo: Caixa Econômica Federal, 2003. 87 p.
- BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil: arquitetura moderna, Lei do Inquilinato e difusão da Casa Própria**. São Paulo: Estação Liberdade, FAPESP, 1998.

BONIN, Luis Carlos. **Manutenção de edifícios: uma revisão conceitual**. Porto Alegre, RS. 1988. v.1, p. 1-31. In: Seminário sobre Manutenção de Edifícios: escolas, postos de saúde, prefeitura e prédios públicos em geral, Porto Alegre, 1988. Artigo técnico.

BRANDÃO, Arnaldo Barbosa. **Problemas de teoria e metodologia na questão da habitação**. Projeto: arquitetura, planejamento, desenho industrial, construção. São Paulo, n. 66, p. 102-108, ago. 1984.

BRANDÃO, D. Q.; HEINECK, L. F. M. **Classificação das formas de aplicação da flexibilidade arquitetônica planejada em projetos de edifícios residenciais**. In: ENTAC., 2., Florianópolis, abr., 1998. **Anais....** Florianópolis: UFSC, 1998. p. 215-222.

BRANDÃO, Douglas Queiroz. **O conceito de adaptabilidade na habitação de interesse social: da carência de espaço às tendências atuais utilizando ambientes multiuso**. In: I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social – Ciência e Tecnologia. Florianópolis, 27 - 29 agosto 2003.

BRASIL. **Lei Nº 10.741**, de 1º de outubro 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Lex: Congresso Nacional.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE HABITAÇÃO. **Política nacional de habitação**. In: Seminário nacional da habitação – FEHAB. São Paulo, 2004. Disponível em <http://www.fehab.com.br>. Acesso em 16/03/2005.

CAMARANO, A. A.; BELTRÃO, K. I. **Distribuição espacial da população brasileira na segunda metade deste século**. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Texto para Discussão N.º 766. Rio de Janeiro : IPEA, 2000. Disponível em [www.ipea.gov.br/pub/td/td\\_2000/td0766.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_2000/td0766.pdf). Acessado em 21/02/2005.

CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. **O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(3):725-733, mai-jun, 2003.

CERVO, A L. **Metodologia Científica**. 5 edição, São Paulo : Prentice Hall, 2002

CHEHEBE, José R. B. **Análise do Ciclo de Vida de produtos – ferramenta gerencial da ISO 14000**. Rio de Janeiro. Qualymark Ed., 1998.

CIB/W60 Report, International Council for Building Research Studies and Documentation. **Publication 64**, Jan., 1982.

COELHO, Leandro de Oliveira. **A provisão habitacional e a análise de seu produto**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2000. 121p.

COELHO, Will Robson. **O déficit de moradias: instrumento para avaliação e aplicação de programas habitacionais**. Dissertação (Mestrado) Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo. São Carlos, 2002.

CORRÊA, M. C.; FABRÍCIO, M. M.; MARTUCCI, R. **A Qualidade como parâmetro para uso do conceito de flexibilidade.** In: Seminário Internacional - NUTAU'96. Tecnologia, Arquitetura e Urbanismo. Anais: FAU-USP, São Paulo, 1996.

CUNHA, R. M.; SZÜCS, C. P.. **Tipologias Habitacionais Aplicadas à Habitação de Interesse Social.** In: I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social: ciência e tecnologia, 2003, Florianópolis. Anais do .... Florianópolis: Carolina Palermo Szücs, 2003. v. 1. p. 33-39.

CUPERUS, Ype. **An introduction to open building.** INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION ANNUAL CONFERENCE, 9a, Singapura, 6-8 agosto 2001. Proceedings... Singapura, NUS, 2001. pp.261- 270.

DIELEMAN, F.; EVERAERS, P. **From renting to owning: life-course and ho using market circumstances.** Housing Studies, Vol. 9, N. 1, pp 11-26, January, 1994.

DIGIACOMO, M.; SZÜCS, C. P.. **Flexibilidade na Habitação.** In: I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social: ciência e tecnologia, 2003, Florianópolis. Anais do I CTHAB. Florianópolis : Carolina Palermo Szücs, 2003. v. 1. p. 79-85.

DORFMAN, Gabriel. **Flexibilidade como balizador das técnicas de edificação no século XX.** Par@noá - Periódico Eletrônico de Arquitetura e Urbanismo. FAU/UNB. Brasília : UNB, 2001. Disponível em [http://www.unb.br/fau/pos\\_graduacao/cadernos\\_eletronicos/edicao2001.htm](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/cadernos_eletronicos/edicao2001.htm). Acesso em 23/02/2005.

FACHIN, O . **Fundamentos de metodologia.** 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FARAH, M. Diagnóstico tecnológico da indústria da construção civil: caracterização geral do setor. In: IPT, Projeto de Divulgação Tecnológica Lix da Cunha. **Tecnologia de edificações.** São Paulo : IPT:Pini, 1988.

FARAH, Marta Ferreira Santos. **Estado e habitação no Brasil: o caso dos institutos de previdência.** In: IPT, Projeto de Divulgação Tecnológica Lix da Cunha. *Tecnologia de edificações.* São Paulo : IPT : Pini, 1998.

FARAH, Marta Ferreira Santos. **Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança.** São Paulo : ANNABLUME, 1996.

FERNANDES, Marlene. **Agenda Habitat para Municípios.** Rio de Janeiro: IBAM, 2003. 224 p.

FISCHER, Susana. **Diretrizes de projeto arquitetônico e design de interiores para permitir a expansão de habitações de interesse social.** Curitiba, 2003. 136 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Programa de Pós-graduação em Construção Civil, Universidade Federal do Paraná.

FISCHER, S.; SANTOS A. **Diretrizes de projeto arquitetônico para permitir a expansão de habitações de interesse social.** In: III Simpósio de Gestão e Economia da

Construção. São Carlos : UFSCAR, 16-29 set. 2003. disponível em <http://www.deciv.ufscar.br/sibragec/apresentacao/index.htm>. Acesso em 22/11/2004.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **A carga tributária do setor da construção**. São Paulo : SINDUSCON / GVConsult, 2004. Disponível em [http://www.sindusconsp.com.br/downloads/Carga\\_tributaria\\_na\\_construcao.pdf](http://www.sindusconsp.com.br/downloads/Carga_tributaria_na_construcao.pdf). Acessado em 10/03/2005.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, Belo Horizonte. **Déficit habitacional no Brasil 2000**. Belo Horizonte: FJP, 2001. 203 p.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil** / Fundação João Pinheiro, Centro de Estatística e Informações. - Belo Horizonte, 2004. 108p.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil. Municípios selecionados e microrregiões geográficas**. Belo Horizonte : Fundação João Pinheiro, Centro de Estatísticas e Informações, 2004. 108 p.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil. Municípios selecionados e microrregiões geográficas**. Belo Horizonte : Fundação João Pinheiro, Centro de Estatísticas e Informações, 2004. 108 p.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **O Déficit Habitacional no Brasil**. Belo Horizonte : Fundação João Pinheiro, 1995.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HABITAT. UNITED NATIONS CENTRE FOR HUMAN SETTLEMENTS. **An urbanizing world: global report on human settlements**. Great Britain, Oxford University Press, 1996.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro : Objetiva, 2003.

IMAI, César. **A participação do usuário no projeto da habitação de interesse social – o caso de Londrina – PR**. In: ENTAC 2002, 2002, Foz do Iguaçu. Anais do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - 2002. Foz do Iguaçu: ANTAC, 2002.

IMAI, César. **Avaliação pós-ocupação (APO) no projeto Casa Fácil: o caso de Londrina, Paraná**. São Paulo, 2000. 271 f. Dissertação (Mestrado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000: características da população e dos domicílios- resultados do universo**. Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1998**. Rio de Janeiro: IBGE, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Atlas das necessidades habitacionais no Paraná / IPARDES**. Curitiba : IPARDES, 2004. 106p.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Famílias pobres no Paraná**. Curitiba, 2003.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Paraná: diagnóstico social e econômico**. Curitiba, 2003.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION (CIB). **Agenda 21 on sustainable construction**. CIB Report Publication, 237. Rotterdam, CIB, 1999. Disponível em <http://cic.vtt.fi/eco/cibw82/A21.htm>. Acesso em 20/03/2005.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Programa de Atualização Tecnológica Industrial - PATI - Construção Habitacional**, SCT, São Paulo :1988.

ISO 6241. **Performance Standards in Building - Principles for their Preparation and Factors to be Considered**. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 1984.

JOBIM, Margarete S. S. **Método de avaliação do nível de satisfação dos clientes de imóveis residenciais**. Porto Alegre, 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

JOHN, Vanderley Moacyr; SILVA, Vanessa Gomes da; AGOPYAN, Vahan. **Agenda 21 : uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro**. Porto Alegre, RS. 2001. p. 91-98. In: Encontro Nacional e Encontro Latino-Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, 2º e 1º, Canela, RS, 2001. Artigo técnico.

JUNQUEIRA, A. C.; VITA, Marcos. **Os desejos da classe média**. Veja. São Paulo : Abril, ed. 1739, ano 35, n. 7, p. 98-105, 20 fev. 2002.

KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. CIFE technical report Stanford University, 1992.

LIMA, Hélio da Costa. **De artista a operário: inovação tecnológica e reconversão do saber produtivo na construção**. João Pessoa, 1987. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba.

LUCENA, J. M. P. **O mercado habitacional no Brasil**. Rio de Janeiro: EPGE-FGV, 1986. Tese de Doutorado.

MASCARELLO, Sonia Nara P. R. **Arquitetura brasileira: elementos, materiais e técnicas construtivas**. Ilustrações Milton Frantz. São Leopoldo - RS : UNISINOS, 1982.



MEDEIROS, M.; OSORIO, R. **Arranjos domiciliares e arranjos nucleares no Brasil: Classificação e evolução de 1977 a 1988**. Texto para discussão Nº 788. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Brasília, abril 2001.

MARICATO, Hermínia. **A Política Brasileira de Desenvolvimento Urbano e seu enfoque na habitação, saneamento e programas urbanos**. Apresentação na FEHAB 2004 – Feira Internacional da Indústria da Construção. São Paulo, 21 set. 2004. Disponível em <http://www.fehab.com.br/apresentacoes.asp>. Acesso em 20/08/2005.

OBSERVATÓRIO DE POLÍTICAS URBANAS E GESTÃO MUNICIPAL. **Necessidades habitacionais: déficit habitacional e inadequação habitacional**. Rio de Janeiro : IPPUR/UFRJ-FASE, set. 2003.

OFORI, George. **Challenges of Construction Industries in Developing Countries: Lessons from Various Countries**. 2<sup>nd</sup> International Conference on Construction in Developing Countries: Challenges Facing the Construction Industry in developing countries. Gabarone, Botswana. 15-17 November 2000.

OLIVEIRA, M. C. G.; FREITAS, A.A. F.; HEINECK, L. F. M. **Avaliação da qualidade da habitação de acordo com o ciclo de vida familiar**. VII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – Qualidade do Ambiente Construído. 27-30 abril 2002. Florianópolis, 1998.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

ORNSTEIN, Sheila W. **Avaliação Pós-ocupação (APO) do ambiente construído**. (Colab. Marcelo Romero). São Paulo: Studio Nobel/EDUSP, 1992.

ORNSTEIN, Sheila W.; ROMÉRO, Marcelo A. **Avaliação Pós-Ocupação: métodos e técnicas aplicados à habitação social**. São Paulo: Coletânea Habitare/FINEP, 2002.

PARENTE, Silvana. **O mercado financeiro e a população de baixa renda**. CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, Escritório do Brasil. LC/BRS/R.136, Março de 2003

PICCHI, F. A. **Sistema de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. São Paulo, 1993. 462 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

PREISER, W. F. E., RABINOWITZ, H., WHITE, E. **Post-occupancy evaluation**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. In: FISCHER (2003).

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Relatório do desenvolvimento humano 2004**. Versão em português. Lisboa, PNUD/Mensagem, 2004. Disponível em <http://www.pnud.org.br/rdh>. Acesso em 21/03/2005.

RAPOPORT, A. **Origens culturais da arquitetura**. In: SNYDER, J. C.; CATANESE, A. *Introdução à arquitetura*. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1984.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Quadro da arquitetura no Brasil**. Coleção Debates. 5<sup>a</sup> Ed. São Paulo : Editora Perspectiva, 1983.

REIS, A. T. L. . **Adições espaciais: reações dos residentes e a construção do espaço habitacional responsivo**. In: IX ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - Cooperação e Responsabilidade Social, 2002, Foz de Iguaçu. ENTAC - 1993 a 2002 - Primeira Coletânea de Anais dos Encontros Nacionais de Tecnologia do Ambiente Construído.. Foz do Iguaçu: ANTAC, 2002. v. 1.

REIS, A. T. L. . **Fenótipos da habitação social, genótipos reveladores de sua estrutura espacial e níveis de satisfação**. In: ENTAC 2000 - VIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ‘Modernidade e sustentabilidade’, 2000, Salvador. ENTAC 2000 - VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2000.

REIS, A. T. L. . **Habitação social original e modificada: configurações espaciais e atitudes dos residentes**. In: IX ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - Cooperação e Responsabilidade Social, 2002, Foz do Iguaçu. ENTAC - 1993 a 2002 - Primeira Coletânea de Anais dos Encontros Nacionais de Tecnologia do Ambiente Construído. Foz do Iguaçu: ANTAC, 2002. v. 1.

REIS, A. T. L. ; LAY, M. C. D.. **Principais fatores afetando a satisfação e o comportamento dos usuários em conjuntos habitacionais**. In: ENTAC 95 – Qualidade e Tecnologia na Habitação, 1995, Rios de Janeiro - Brasil. Anais do ENTAC 95 – Qualidade E Tecnologia na Habitação. Rio de Janeiro: ANTAC e Universidade do Rio de Janeiro, 1995. v. 1. p. 307-312.

REIS, A. T. L. ; LAY, Maria Cristina Dias. **Tipos arquitetônicos e dimensões dos espaços da habitação social**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 7-24, 2002.

REIS, A. T. L. **Avaliação de alterações realizadas pelo usuário no projeto original da habitação popular**. In: ENTAC 95 – Qualidade e Tecnologia na Habitação, 1995, Rios de Janeiro - Brasil. Anais do ENTAC 95 – Qualidade E Tecnologia na Habitação. Rio de Janeiro: ANTAC e Universidade do Rio de Janeiro, 1995. v. 1. p. 319-324.

REIS, A. T. L.. **Ambientes residenciais: alterações espaciais, comportamentos e atitudes dos moradores**. In: ENTAC 2000 - VIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ‘Modernidade e Sustentabilidade’, 2000, Salvador. ENTAC 2000 - VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2000.

RESENDE, M. A. P.; ABIKO, A. K. **Inovação tecnológica na construção de edificações: novas respostas para antigas questões**. In: II Simpósio de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído. Anais. Fortaleza, 2001. Artigo técnico.

REZENDE, M. A. P.; ABIKO, A. K. . **Fatores da Inovação Tecnológica nas Edificações**. In: 10º ENTAC, Encontro Nacional do Ambiente Construído, 2004, São Paulo. Anais do 10º ENTAC, Encontro Nacional do Ambiente Construído, 2004.

RIBEIRO, Luiz C. de; PECHMAM, Robert M. **O que é questão da moradia**. Coleção Primeiros Passos, n. 92. São Paulo : Ed. Brasiliense, s/ data. P. 55.

ROESCH, S.M.A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSSI, A. M. G. **Exemplos de flexibilidade na tipologia habitacional**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., Florianópolis, 1998. **Anais...** Florianópolis, 1998. p. 211-217.

SANTOS, A. ; ISATTO, E. ; FORMOSO, Carlos Torres ; HIROTA, E. ; ALVES, T. C. L. . **Lean construction: diretrizes para o controle das perdas na construção civil**. Porto Alegre: Sebrae/RS, 2000.

SANTOS, A. . Process Management Principles - Chapter 1/2. In: IGDS. (Org.). Construction IT Workbook. Salford, 1998.

SANTOS, C. H. dos. **Políticas Federais de Habitação no Brasil: 1964/1998**. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Brasília : IPEA, 1999.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia de pesquisa e elaboração da dissertação**. Florianópolis : Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2000.

SILVA, N. D. V.; KASSOUF, A. L.. **O trabalho e a Escolaridade dos Brasileiros Jovens**. In: XIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Ouro Preto, 2002.

SNYDER, J. C.; CATANESE, A. **Introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro : Editora Campus, 1984.

SOARES, Sebastião R.; PEREIRA, Sibeli W. **Análise do ciclo de vida**. Florianópolis : UFSC, 2003. Página da Internet disponível em <http://www.ciclodevida.ufsc.br/index.htm>. Acesso em 22/11/2004.

SOLOMON, Michael R. **O comportamento do Consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

STAPLETON, Clare M. **Reformulation of the family life-cycle: implication for residential mobility**. Environment and Planning A, volume 12, pp 1103-1118, 1980.

STAPLETON, Clare M. **Reformulation of the family life-cycle: implication for residential mobility**. Environment and Planning A, volume 12, pp 1103-1118, 1980.

STECHHAHN, Carlos. **Projeto e apropriação do espaço arquitetônico de conjuntos habitacionais de baixa renda**. São Paulo, 1990. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade São Paulo.

SZÜCS, C. P.. **Flexibilidade Aplicada ao Projeto da Habitação Social**. In: VII Congresso Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC 98, 1998, Florianópolis. Anais do ENTAC 98. Florianópolis: ANTAC, 1998. v. I. p. 621-628.

SZÜCS, C. P.; BRUNETTO, A.; SOUZA, M. E. F. et al. **Qualidade do Projeto da Habitação Social: uma questão regional**. In: Congresso Internacional Arquitetura e Urbanismo - NUTAU 98, 1998, São Paulo. Anais do NUTAU 98. São Paulo: EDUSP, 1998.

SZÜCS, C. P.; NASCIMENTO, L. L.. **Flexibilidade e Contextualização na Habitação de Interesse Social**. In: Seminário Internacional Arquitetura e Desenvolvimento, NUTAU'2000, 2000, São Paulo. Anais do NUTAU'2000. São Paulo: FAUUSP/NUTAU, 2000.

SZÜCS, Carolina Palermo. **Apropriação e modificação dos espaços da casa: inventário de soluções populares**. In: Congresso Internacional Arquitetura e Urbanismo - NUTAU 98, 1998, São Paulo. Anais do NUTAU 98. São Paulo: EDUSP, 1998.

TASCHNER, Suzana Pasternak. **Política Habitacional no Brasil: retrospectivas e perspectivas**. São Paulo: FAU/USP, 1997. (Cadernos de pesquisa do LAP-21).

TRAMONTANO, Marcelo. **Habitação moderna – a construção de um conceito**. São Carlos : EESC-USC, 1993. Reimpressão 2002.

TRAMONTANO, Marcelo. **Novos modos de vida, novos espaços de morar**. São Carlos : EESC-USC, 1993. Reimpressão 2002.

UNCHS – UNITED NATIONS CENTRE FOR HUMAN SETTLEMENTS; WB - WORLD BANK. **The Housing Indicators Program**. s.l., s. ed., 1993.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Serviço de Bibliotecas. **Diretrizes para apresentação de dissertações e teses**. 2. ed. São Paulo : Serviço de Bibliotecas da EPUSP, 2001. 39 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba : Ed. da UFPR, 2001.

VARGAS, N. **Organização do Trabalho e Capital: estudo da construção habitacional**. Rio de Janeiro, 1979. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Luiz Alberto Coimbra – COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

WORLD BANK. **Brazil Low-income housing: alternatives for the poor**. Report No. 22032 BR. December 21, 2002.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 3. ed. Porto alegre : Bookman, 2005.





## **ANEXOS**

## ANEXO 1 – Questionário pré-teste para os moradores

[illegible]

## ANEXO 2 – Questionário para especialistas

1. A expansibilidade é um atributo relevante a ser considerado no projeto da Habitação de Interesse Social. Assinale sua opinião quanto a essa afirmativa:

<b>Concordo totalmente</b>		<b>Concordo parcialmente</b>		<b>Discordo parcialmente</b>		<b>Discordo totalmente</b>	
----------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---	----------------------------	---

2. Para que um projeto de habitação de interesse social possa ser expandido com qualidade, mesmo quando a execução seja feita pelos próprios moradores e sem acompanhamento técnico, qual sua opinião em relação a algumas diretrizes a serem obedecidas no projeto?

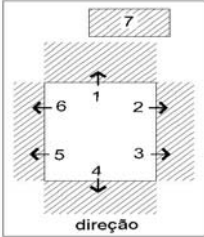
<b>1. Em relação ao dimensionamento dos espaços arquitetônicos</b>				
1.1 Modulação dos espaços				
1.2 Baixa hierarquia entre ambientes: dimensionamentos equivalentes				
1.3 Utilização de mobiliário como elemento de expansão da capacidade do espaço (divisória, mobiliário suspenso)				
1.4 Projeto para expansão para conhecimento do usuário				
1.5 Pontos “frágeis” facilmente detectáveis para facilitar demolição ou acréscimos de paredes				
<b>2. Quanto à utilização ou função do espaço</b>				
2.1 Ambientes reversíveis, multiuso, integrados				
2.2 Baixa hierarquia entre ambientes: zoneamento “aberto” para possibilitar alterações				
2.3 Previsão de instalação de acessos e aberturas adicionais				
2.4 Manual de utilização e manutenção				
2.5 Existência de pontos de utilização de instalações prevendo e informando as possibilidades de alterações nos usos				
<b>3. Quanto ao processo construtivo empregado</b>				
3.1 Independência subsistemas da construção				
3.2 Grelhas modulares maiores				
3.3 Previsão de alterações localizadas sem afetar outros locais ou subsistemas				
3.4 Previsão de dispositivos para facilitar a expansão				
3.5 Estrutura com previsão de expansão				
3.6 Manual de utilização e manutenção				
3.7 Existência de pontos de utilização de instalações prevendo e informando as possibilidades de alterações nos usos				
3.8 Não encapsular subsistemas em demasia (principalmente instalações)				
3.9 Não interconectar fortemente componentes de ciclo de vida curta com as aqueles as que têm tempos de vida mais longos				
3.10 Existência de pontos de expansão das instalações				
3.11 Fundações – “esperas” de fundações já realizadas				
3.12 Paredes – elementos de conexão e travamento de acréscimos de paredes				
3.13 Instalações elétricas e hidráulicas – pontos de extensão das instalações para as expansões projetadas, de meios de instalação que evitem quebras de revestimentos (condutos de serviços, shafts, instalações aparentes)				
3.14 Coberturas – alturas compatíveis com os projetos de extensão da cobertura para as expansões, conexões para expansões de elementos da cobertura, formas de telhado a favorecer a expansão.				
3.15 Esquadrias – fácil desmontagem e remontagem				

## ANEXO 3 – Lista de Verificação de Diretrizes de Expansibilidade

Diretrizes de Expansibilidade		Rio Chapecó I		Rio Chapecó II	
Diretrizes de <i>Upgradability</i>		Sim	Não	Sim	Não
Quanto ao dimensionamento do espaço arquitetônico	1 Há modulação dos espaços?		x		x
	2 Existe Baixa hierarquia entre ambientes (dimensionamentos equivalentes)?	x		x	
	3 O mobiliário é utilizado como elemento de expansão da capacidade do espaço (divisória, mobiliário suspenso)?		x		x
Quanto à utilização ou função do espaço	4 Há no projeto ambientes reversíveis, multiuso, ou integrados?	x		x	
	5 Existe previsão de instalação de acessos e aberturas adicionais?		x		x
Quanto ao processo construtivo empregado	6 Há independência subsistemas da construção (exemplo: esquadrias não chumbadas nas paredes)?		x		x
	7 Há previsão de alterações localizadas sem afetar outros locais ou subsistemas (exemplo: estender tubulações sem quebras)?		x		x
	8 Existem elementos nos limites da construção prevendo conexão para expansão (exemplo: dispositivos de encaixes nos beirais)		x		x
		2	6	2	6
Diretrizes de Informação incorporada		Sim	Não	Sim	Não
Quanto ao dimensionamento do espaço arquitetônico	9 Existe projeto com proposta de expansão?		x	x	
	10 Existem pontos “frágeis” facilmente detectáveis para facilitar demolição ou acréscimos de paredes para expandir?		x		x
Quanto à utilização ou função do espaço	11 Foram realizadas reuniões dos projetistas com os moradores para informação do projeto?	x		x	
	12 Foi fornecido um manual de utilização, manutenção e expansão?		x		x
	13 Existem pontos de utilização de instalações prevendo e informando as possibilidades de alterações nos usos?		x		x
Quanto ao processo construtivo empregado	14 Dispositivos de fácil “leitura” para conexão e expansão de subsistemas (exemplo: informação na parede sobre a passagem de tubos internos)?		x		x
		1	5	2	4
Diretrizes de Compatibilidade entre ciclos de vida		Sim	Não	Sim	Não
Quanto ao processo construtivo empregado	15 Os subsistemas apresentam facilidade de desconexão, são pouco encapsulados (principalmente instalações)?		x		x
	16 Componentes de vida curta são fracamente conectados com os de vida longa?		x		x
		-	2	-	2
Diretrizes de Independência entre elementos e subsistemas		Sim	Não	Sim	Não
Quanto ao processo construtivo empregado	17 Nas fundações há “esperas” para futuras expansões?		x		x
	18 Nas vedações há elementos de conexão e travamento de acréscimos de paredes?		x		x
	19 Nas instalações elétricas e hidráulicas existem pontos de extensão das instalações para as expansões projetadas, de modo evitem quebras de revestimentos (condutos de serviços, <i>shafts</i> , instalações aparentes)?		x		x
	20 Nas coberturas há alturas compatíveis com os projetos de extensão da cobertura para as expansões?	x		x	
	21 As conexões para expansões de elementos da cobertura, formas de telhado a favorecer a expansão?		x		x
	22 As esquadrias são de fácil desmontagem e remontagem?		x		x
		1	5		

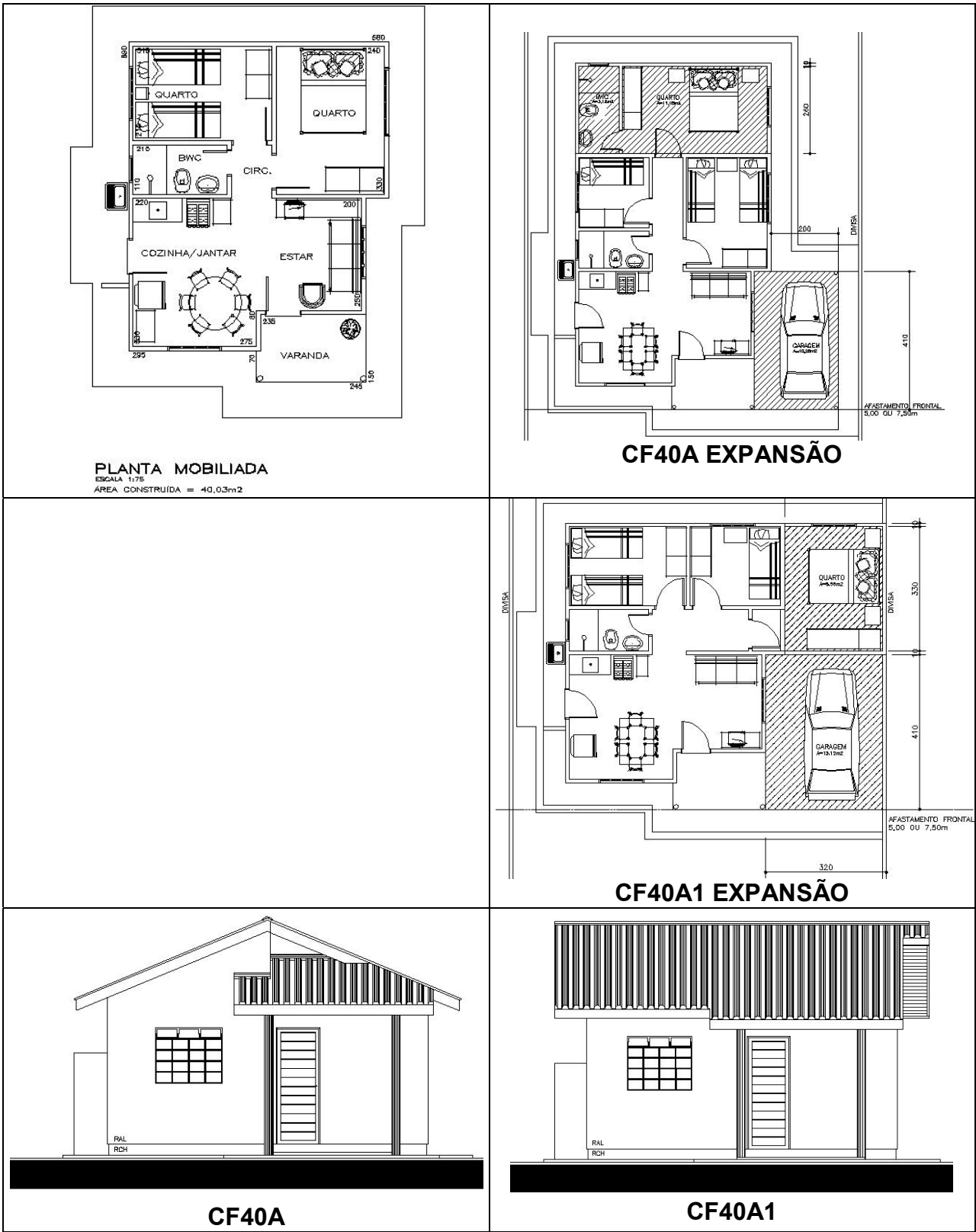


**ANEXO 4 – Questionário para moradores**

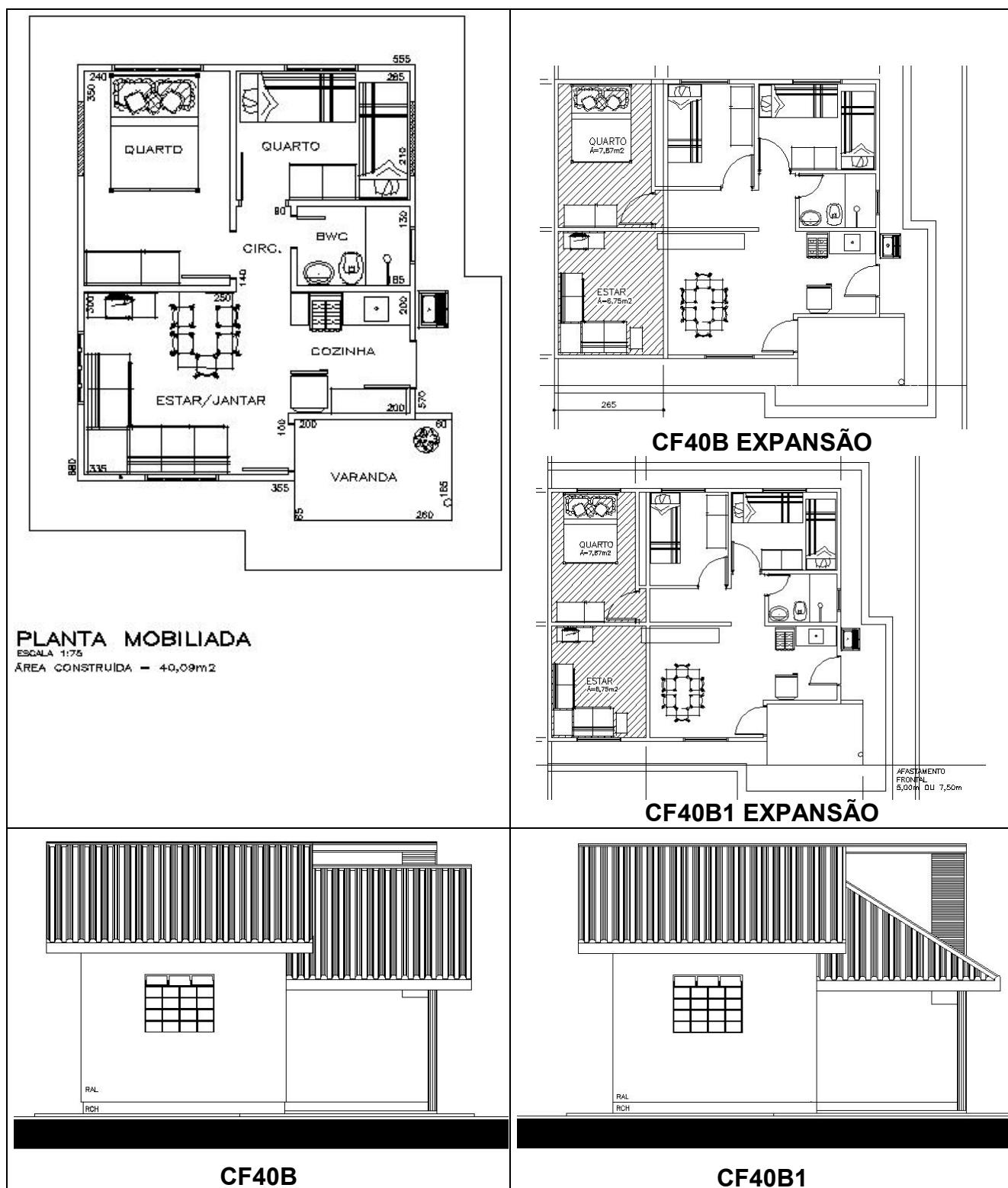
Identificação										Fotos:			
Pesquisador:						Data: __/__/2005				Hora: _____ h _____ min.			
Local (conjunto):										Quadra nº		Lote nº	
Tipo	29 m2	CF40A	CF40A1	CF40B	CF40B1	CF40C	CF40C1	CF40D	CF40D1	CF40D2	CF40E	CF40F	
Rua										n.º casa			
Existe ampliação? Sim Não													
É o 1º morador? Sim Não										Tempo de moradia _____ anos _____ meses			
Executou a própria obra de ampliação? Sim Não													
		Direção da expansão		1. Composição Familiar (Nº pessoas na família)		2. Distribuição p/ Faixa Etária (quantas pessoas por faixa)							
				1.1 Até 03 Pessoas		2.1 de 00 a 06 anos							
				1.2 04 Pessoas		2.2 de 07 a 14 anos							
				1.3 05 Pessoas		2.3 de 15 a 21 anos							
				1.4 06 Pessoas		2.4 de 22 a 55 anos							
				1.5 + de 06 Pessoas		2.5 mais de 55 anos							
				3. Setor de trabalho (TITULAR)		4. Renda Familiar Mensal (TOTAL)		5. Nível de Escolaridade (N.º pessoas por nível)					
3.1 Agricultura / Bóia Fria		4.1 de 0,0 a 01 s.m.		5.1 Pré-Escola (0/6 anos)									
3.2 Indústria		4.2 de 1,1 a 02 s.m.		5.2 Analfabeto									
3.3 Comércio		4.3 3 de 2,1 a 03 s.m.		5.3 1ª a 4ª Série									
3.4 Serviços Gerais		4.4 de 3,1 a 5,0 s.m.		5.4 5ª a 8ª Série									
3.5 Desempregado		4.5 mais de 5 s.m.		5.5 Ensino médio									
3.6 Após. / Pensionista				5.6 Superior									
3.7 Setor Público													
<b>Questões para observação e entrevista</b> <b>Qual o motivo da ampliação?</b> a casa já era pequena a família aumentou comprou carro outro: _____ <b>Qual cômodo foi ampliado primeiro – Ordem de ampliação (1,2,3..)</b> <b>(observar)</b> Quarto Sala Cozinha Banheiro Garagem Lavanderia Outro: _____ <b>Paredes Alvenaria?</b> Sim Não <b>(observar)</b> <b>Cobertura de Telha cerâmica?</b> Sim Não <b>(observar)</b> <b>Foi seguido o projeto de expansão original ?</b> Sim Não <b>(observar)</b>						<b>Por que não foi seguido?</b> não tinha informação por economia o projeto não agradava ou não atendia Outro: _____ <b>Você está satisfeito com a ampliação?</b> Sim Não <b>Você está satisfeito nas ampliações quanto a:</b> Paredes sim não Cobertura sim não Instalações sim não Acabamentos sim não Espaço resultante sim não Estética sim não <b>Você recebeu um manual ou orientação de como fazer a obra de ampliação?</b> Sim Não <b>Você recebeu alguma outra forma de orientação sobre como ampliar a residência?</b> Sim (qual?) _____ Não							

“Muito obrigado pela colaboração”

ANEXO 5 – Planta COHAPAR CF40A

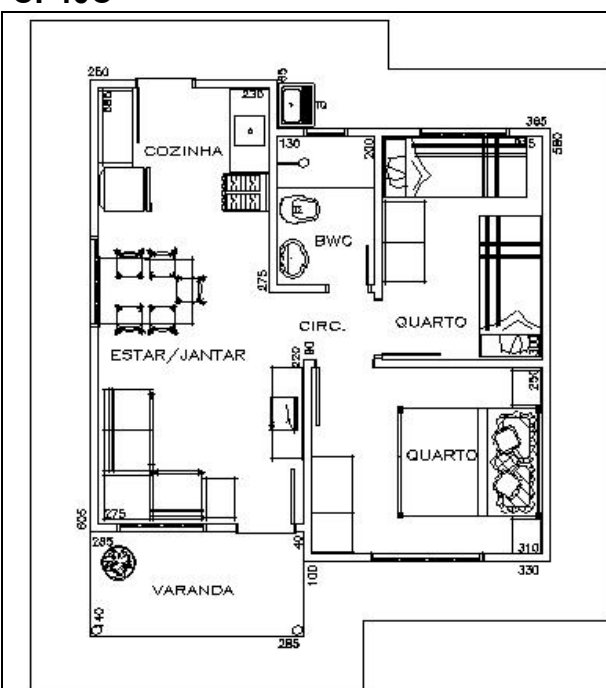


## ANEXO 6 – Planta COHAPAR CF40B

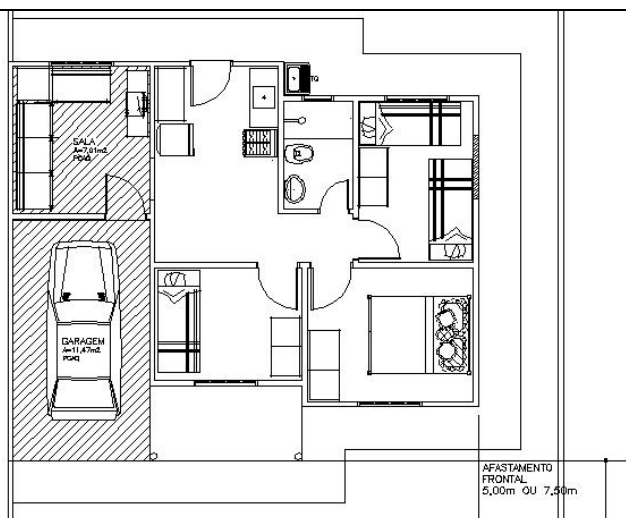


## ANEXO 7 – Planta COHAPAR CF40C

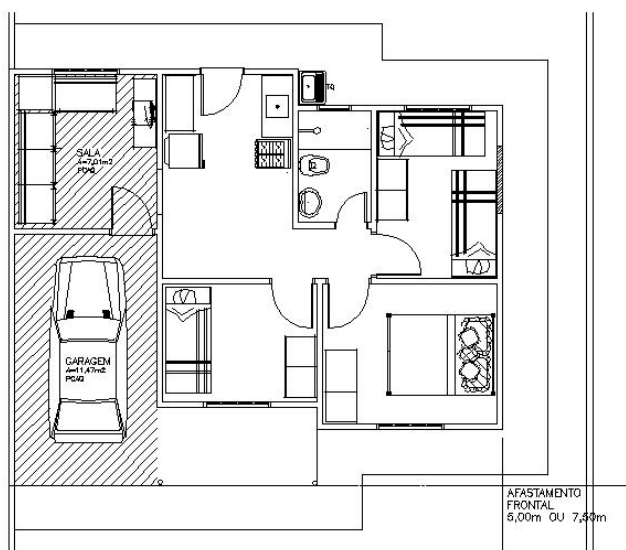
### CF40C



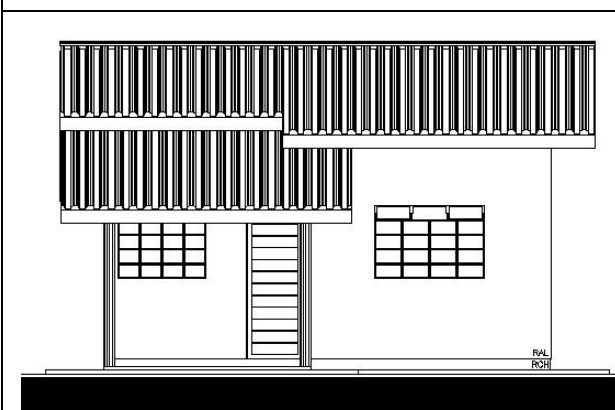
**PLANTA MOBILIADA**  
ESCALA 1:75  
ÁREA CONSTRUÍDA = 40,14m<sup>2</sup>



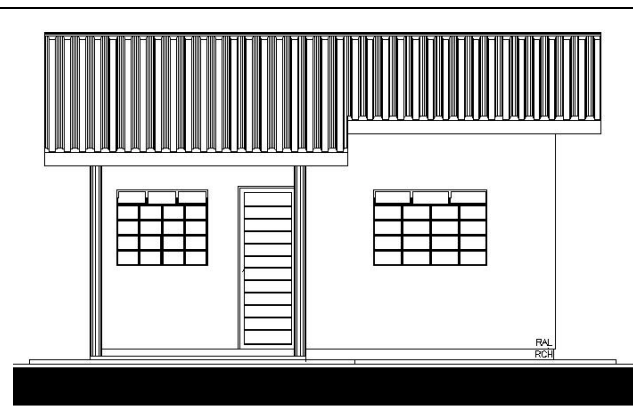
**CF40C EXPANSÃO**



**CF40C1 EXPANSÃO**



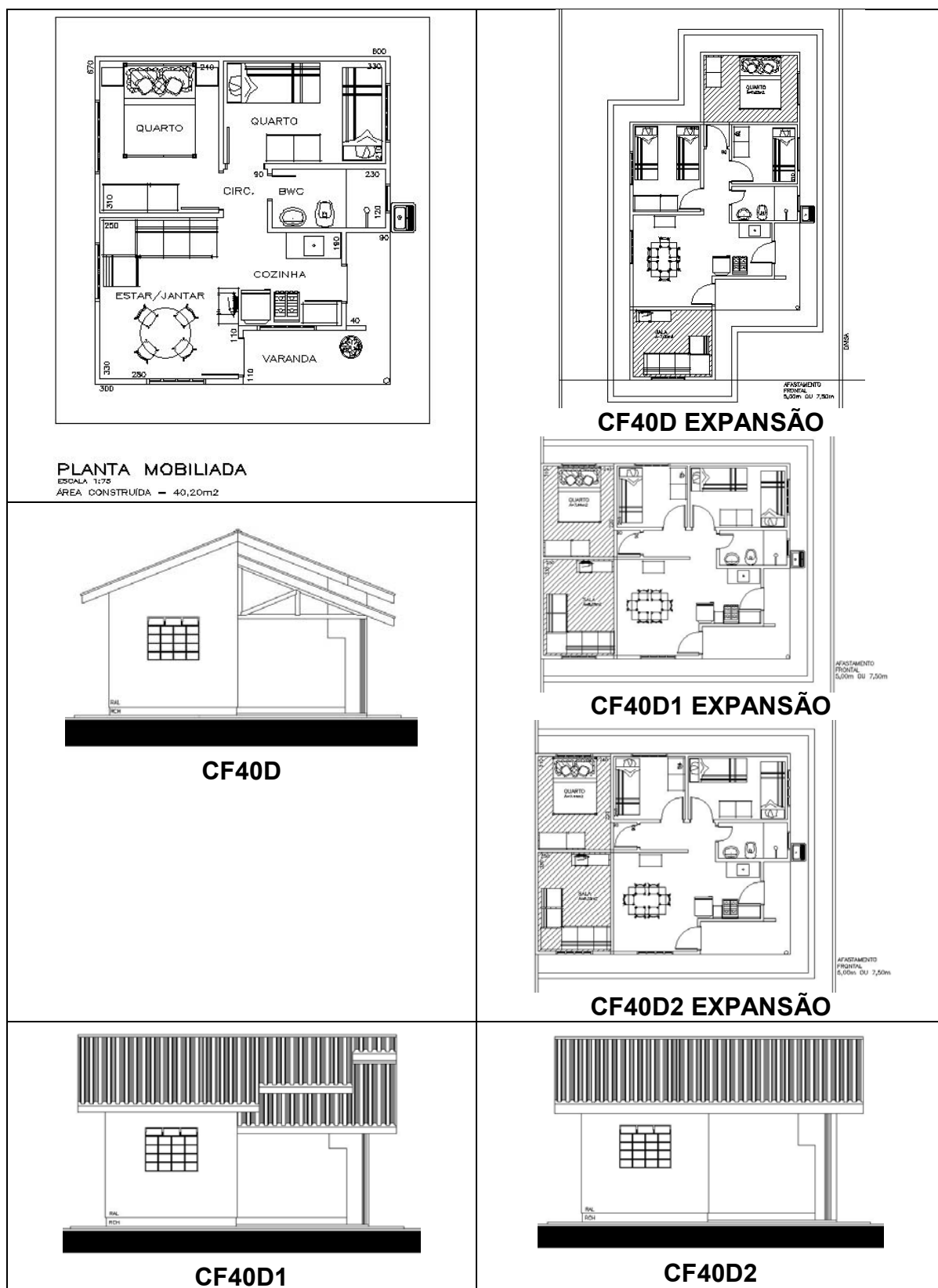
**CF40C**

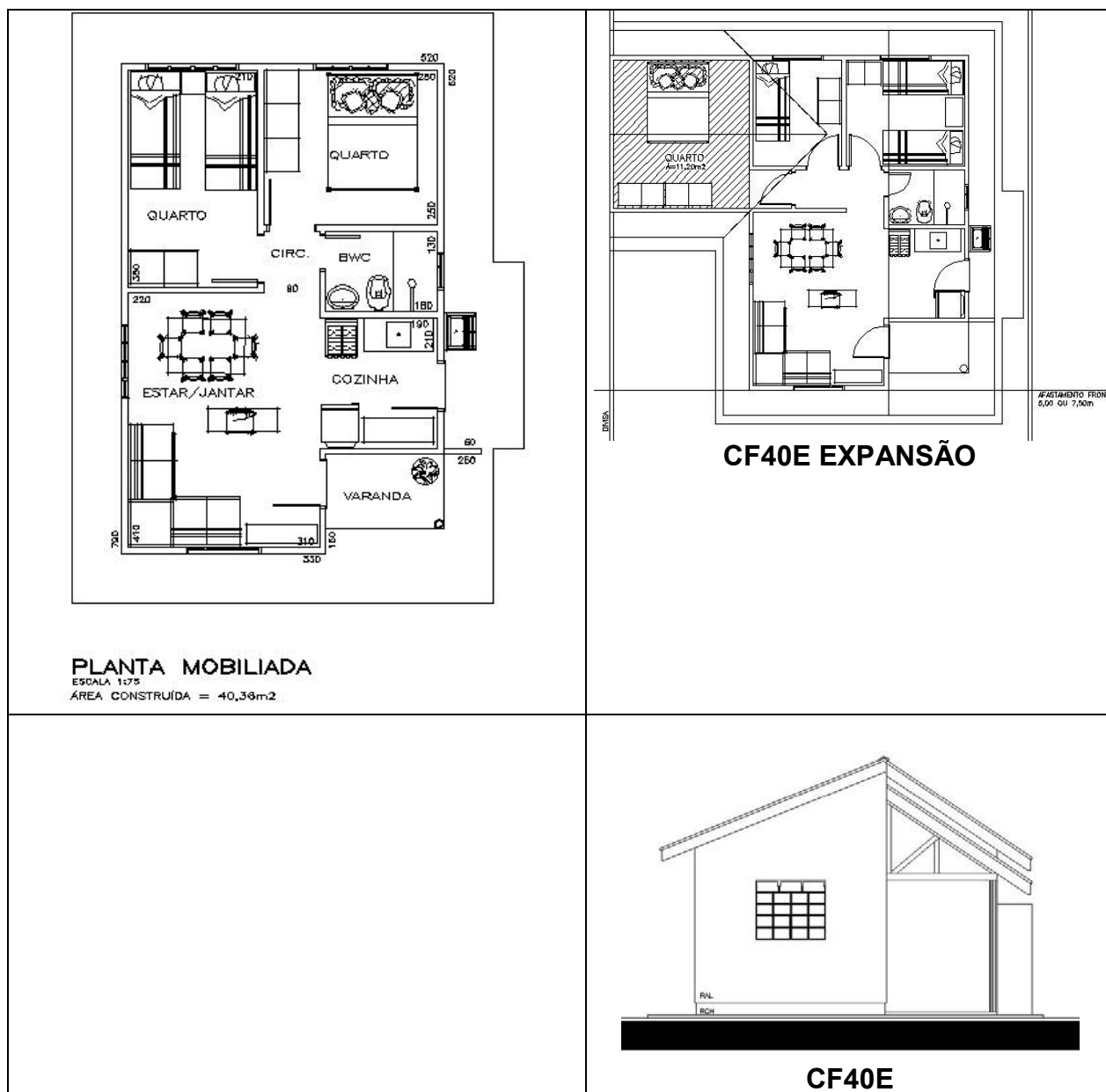


**CF40C1**

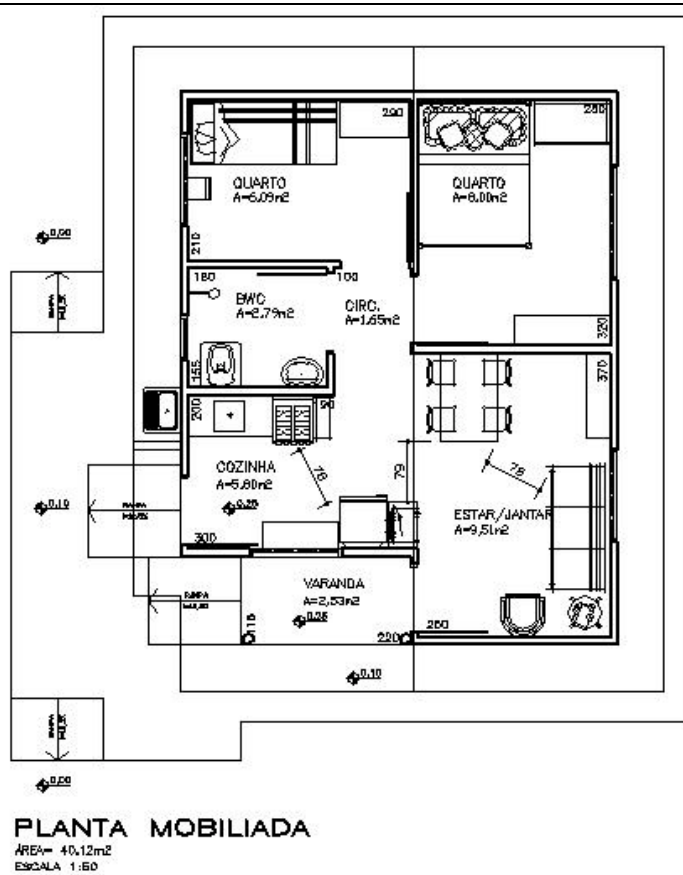
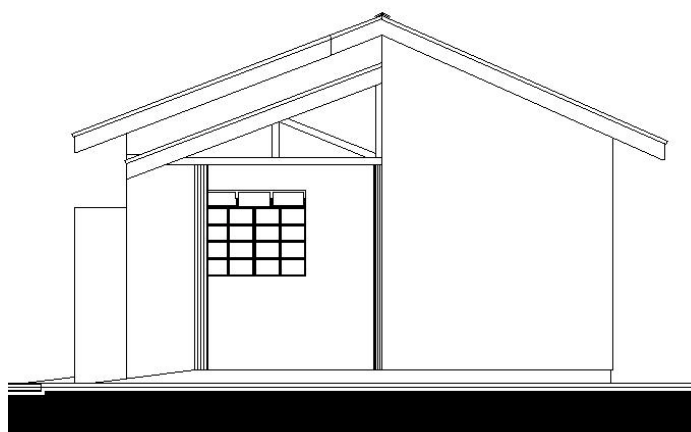
## ANEXO 8 – Planta COHAPAR CF40D

### CF40D



**ANEXO 9 – Planta COHAPAR CF40E**

## ANEXO 10 – Planta COHAPAR CF40F

**CF40F****CF40F**

## BARREIRAS PARA A APLICAÇÃO DAS IDÉIAS DA PRODUÇÃO ENXUTA A PROJETOS DE HABITAÇÃO SOCIAL

***GAIA, Sidart***

Eng. Civil, Mestrando do PPGCC/UFPR. Centro Politécnico, Jardim das Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [sgaia@pop.com.br](mailto:sgaia@pop.com.br)

***LARCHER, José Valter Monteiro***

Arquiteto, Mestrando do PPGCC/UFPR, Docente do CEFET-PR. Centro Politécnico, Jardim das  
Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [monteiro@pb.cefetpr.br](mailto:monteiro@pb.cefetpr.br)

***PEREIRA, Agnes Cristina Winter***

Eng. Civil, Mestranda do PPGCC/UFPR. Centro Politécnico, Jardim das Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [acwp@pop.com.br](mailto:acwp@pop.com.br)

***SANTOS, Aguinaldo dos.***

Eng. Civil, MSc., PhD, Universidade Federal do Paraná. Centro Politécnico,  
Jardim das Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [asantos@cesec.ufpr.br](mailto:asantos@cesec.ufpr.br)

### Resumo

Este artigo pretende oferecer uma contribuição aos produtores da Habitação de Interesse Social (HIS) no Brasil, a partir de uma visão da questão da habitação proposta pela *Lean Construction*. Uma revisão da questão habitacional permite ver que os projetos de habitação de baixa renda são calcados em processos tradicionais, sem o detalhamento da produção ou com insuficiente planejamento das ações. Aspectos emergentes no desenvolvimento da indústria da construção no Brasil, ainda são pouco considerados nas estratégias dos órgãos financiadores da habitação e pouco desenvolvidos em projetos habitacionais. A partir de um estudo de caso realizado em um conjunto habitacional em Curitiba, pretende-se sugerir ferramentas ligadas ao pensamento "Lean" que possam auxiliar no planejamento de futuros projetos habitacionais no Brasil e em outros países em desenvolvimento.

### PALAVRAS-CHAVES

Habitação Social, Lean, Redução de Tempo.

### 1. INTRODUÇÃO

#### 1.1 Estratégias das instituições voltadas à questão habitacional no Brasil

Os dados mais recentes sobre as necessidades habitacionais do Brasil apontam para um déficit total de 6.65 milhões de habitações em 2000, sendo aproximadamente 81% em áreas urbanas (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2001). Este déficit é consequência principalmente da dramática urbanização da população brasileira na segunda metade do século XX. Neste período, o país passou de 31,2% de população vivendo em centros urbanos em 1940 para 81,2% no ano 2000.

A partir de meados de 1990, o setor da construção civil habitacional no Brasil tem buscado soluções para seu desenvolvimento, calcado em uma série de ações de ordem metodológica, estratégica e gerencial. As ações para este desenvolvimento podem ser percebidas no relatório "Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com Ênfase na Construção Habitacional", desenvolvido conjuntamente pela ANTAC – Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Dentre as estratégias apontadas para o desenvolvimento do setor da construção habitacional, o relatório destaca ações de caráter eminentemente gerencial e ligadas à integração dos setores da indústria, como mostrado no Quadro 1.

#### Quadro I. Estratégias para Modernização do Macro-complexo da Construção Civil Brasileiro.

continua



- 
1. Qualificação dos recursos humanos
  2. Infra-estrutura de tecnologia industrial básica e serviços tecnológicos para inovação e competitividade
  3. Integração da cadeia produtiva
  4. Gestão ambiental
  5. Inovações relacionadas à gestão
  6. Inovações relacionadas à tecnologia da informação

**Quadro 1. Estratégias para Modernização do Macro-complexo da Construção Civil Brasileiro.**

conclusão

- 
7. Inovações relacionadas às tecnologias de produtos, processos e sistemas construtivos
  8. Mecanismos de financiamento
  9. Re-qualificação da cidade informal
  10. Disseminação da informação
- 

FONTE: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2002, p. 24.

As estratégias de desenvolvimento do setor habitacional propostas pela ANTAC estão claramente ligadas às tendências em nível mundial (ANTAC, 2002, p. 7). Apesar de estratégicas, estas ações ainda se fazem perceber como desafios, coincidentemente com o que observa OFORI (2002). Segundo o autor, da experiência de vários países em desenvolvimento podem ser extraídos temas chave atuais: o desenvolvimento da Indústria da Construção, a Globalização como tendência inevitável, os aspectos culturais na produção da construção e também o Meio Ambiente.

Em relação ao atendimento das necessidades dos países em desenvolvimento, entre as quais está a superação dos problemas da habitação de baixa renda, OFORI (2002) cita as conclusões do CIB 1999, onde o desenvolvimento da indústria da construção deve ser um processo deliberado de melhorar a capacidade e a produtividade. Assim, na fundamentação desta tendência, estão os conceitos estabelecidos pelas novas filosofias da produção aplicadas à construção, ou "Lean Construction".

## 2. MÉTODO DE PESQUISA

O objetivo de estudo de caso é melhorar os processos de produção observados nas habitações do conjunto habitacional Novo Horizonte, em Curitiba, PR (Figura 1).

Este conjunto consiste na recolocação dos moradores de uma área de invasão conhecida como Chapinhal, sendo esta composta por 2.327 famílias. Destas, 529 serão re-aloçadas para o Conjunto Novo Horizonte, e as demais continuarão na área invadida, porém com urbanização. O Conjunto Novo Horizonte teve início em 2001, e o término previsto é junho de 2004. Este projeto foi viabilizado pelo esforço conjunto dos governos federal, municipal, COHAB e pelo BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento). Ao governo cabe repassar as verbas mediante comprovação de medições sob responsabilidade de fiscalização da COHAB-Curitiba.

Pretende-se, neste estudo, demonstrar que a aplicação do pensamento "Lean" pode contribuir para o aprimoramento das formas de planejamento e produção da HIS. Mudanças nestes itens podem alterar o foco dos planejadores para o atendimento das reais necessidades do consumidor da HIS, e dos critérios para liberação de novos investimentos pelas instituições, como o BID.

A delimitação deste estudo tem como base o princípio da redução dos tempos de ciclo. Dos conceitos que fundamentam a "Lean Construction", dois entre os definidos por KOSKELA (1992) são enfatizados neste artigo: a diminuição das perdas e o aumento da geração de valor para o cliente final.

### 2.1 A necessidade da redução das perdas na construção

São consideradas perdas na construção quaisquer atividades que não agregam valor ao produto final (KOSKELA, 2000). Assim sendo, qualquer recurso (tempo, mão de obra, material) além do necessário deve ser identificado, segundo sua natureza, origem e a forma de controle, para ser reduzido ou eliminado. Sob a visão do controle na construção, as perdas podem ser consideradas inevitáveis (naturais do processo) ou evitáveis. Segundo sua natureza, podem ocorrer perdas por superprodução, substituição, espera, transporte, no processamento, entre outras causas. Quanto a sua origem, as perdas podem ocorrer no próprio processo produtivo ou nos processos antecedentes, como fabricação dos materiais, o treinamento de mão de obra, nos projetos, no planejamento da obra e na cadeia de suprimentos.

No abrangente estudo realizado sobre as perdas na construção civil por AGOPYAN et al. (1999), constatou-se que a variação de índices de perdas de uma empresa construtora para outra é muito presente, mas se verificam tanto casos de extremo desperdício como índices aproximados dos países desenvolvidos. Sobretudo, o estudo veio destruir a suposição generalizada de que as perdas na construção civil brasileira eram da ordem de 30%, além de demonstrar a importância da quantificação das perdas como condição do esforço de melhoria dos processos da construção. Do estudo emerge, também, a relevância da sistematização de dados e informações visando a divulgação de alternativas de ação e a proposição de estratégias de diminuição de perdas e do resultante ganho social, sobretudo para a habitação.

### **2.3 A Redução dos tempos de ciclos de produção**

Para que se alcance redução de perdas no processo e a geração de valor, KOSKELA (1992) define uma série de princípios. A redução dos tempos dos ciclos de produção na construção apresenta-se como um dos mais práticos de rápida implementação e percepção dos resultados. Esta característica é importante no da Habitação de Interesse Social, onde muitas restrições características da construção se apresentam.

Segundo SANTOS (1999), a redução do tempo de ciclo consiste na redução do período para lotes específicos de materiais ou subprodutos. Na produção, o tempo de ciclo vai do momento de *set-up*, ou preparação do processo, até o momento em que o serviço esteja pronto e seja entregue ao cliente. Este cliente pode ser externo, ou interno, se o fluxo for analisado no todo ou em partes. Um tempo de ciclo pode ser dividido em tempo de *set-up* e tempo de rendimento.

Uma das principais justificativas para a ênfase no ciclo de processo é a vantagem de reproduzir melhorias de um ciclo para outro. A compressão do tempo de ciclo pode conduzir à redução de perdas nos sistemas de produção, pela melhoria do aprendizado do processo, já que ciclo desvio-deteção-correção torna-se mais curto (KOSKELA, 1992). Os trabalhadores percebem os resultados de suas ações em pouco tempo e, conseqüentemente, podem agir em menos tempo se alguma correção for necessária (KOSKELA, 1992). Outros benefícios apontados são a entrega mais rápida ao cliente e a diminuição de quebra da produção devido a mudança de ordens de serviço. Além disto, a dinamização do processo como um todo é notável.

O tempo de ciclo de um processo é composto de atividades de transformação, inspeção, espera e movimentação. As atividades de transformação são as únicas que realmente agregam valor para o consumidor. Para reduzir o tempo de ciclo deve-se agir nas atividades de transformação propriamente, através de melhorias na eficiência da tecnologia. No entanto, as atividades de não conversão (inspeção, espera e movimentação) são normalmente as que mais consomem tempo nos sistemas de produção não adicionam valor ao cliente. A eliminação ou a minimização das atividades de não conversão é outra abordagem fundamental utilizada para reduzir o tempo de ciclo (KOSKELA, 1992).

Para se atingir a redução do tempo de ciclo, KOSKELA (1992) apresenta sete princípios a serem abordados e que serão desenvolvidas neste trabalho:

- a) Redução de tamanho de lotes;
- b) Redução de trabalho em progresso;
- c) Minimizar as distâncias;
- d) Mudanças na ordem dos processos;
- e) Sincronização e suavidade dos fluxos;
- f) Solução de problemas de controle e restrições à velocidade dos fluxos;
- g) Redução da variabilidade.

No desenvolvimento do estudo de caso, os princípios serão abordados sob o enfoque do método chamado *Pattern Matching*, visando identificar as práticas existentes na obra em implantação e que podem ser objetos de melhoria.

### **2.4 Estratégia de abordagem do estudo de caso: o *Pattern Matching***

Para análise do estudo de caso, foi utilizado o método de *Pattern Matching*. Neste método, são procuradas aplicações ou respostas diretas de proposições teóricas (YIN, 1994 apud SANTOS et al., 1999; YIN, 2001). As proposições teóricas são os princípios para redução de tempo de ciclo citados anteriormente. Neste método, a evidência observada é considerada como uma replicação literal, quando observados resultados compatíveis com as previsões teóricas (por exemplo: fornecimento das instalações hidráulicas em “kits” para solução de problemas de controle). Quando o estudo de caso produz resultados contrastantes, mas por razões previsíveis, é

chamado de replicação teórica (por exemplo, a queda de paredes devido a vento, ocorrendo em grande quantidade, devido ao tamanho dos lotes de produção).

### 3. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

#### 3.1 Coleta de Dados

Para coleta de dados, foram observadas as ocorrências, práticas e serviços na obra, em uma visita exploratória, registradas no Quadro 2. Foram identificados suas possíveis causas e os princípios de redução do tempo de ciclo que a elas se adequavam ou não.

#### **Quadro II. Ocorrências de práticas e serviços observados na visita exploratória.**

- |       |   |
|-------|---|
| I.    | Os <i>radiers</i> executados ficam em espera, até todas as fundações do lote ficarem prontos. Somente então a próxima etapa (alvenaria), é iniciada (Figura 2).                               |
| II.   | A equipe de alvenaria (pedreiros e serventes) levanta todas as alvenarias do lote de 27 unidades.   |
| III.  | Um vendaval derrubou alvenarias de 4 unidades construção, dois dias antes.  |
| IV.   | O chapisco é executado antes do embutimento de dutos em todas as unidades do lote, gerando tempos de espera pelas equipes de revestimentos (Figura 3).  |
| V.    | Os estoques de tijolos e argamassa estão situados distantes dos locais de trabalho, obrigando a grandes deslocamentos no transporte de material.  |
| VI.   | Os processos observados no conjunto são os convencionais. A alvenaria, por exemplo, é elevada antes da colocação dos dutos de instalações, gerando perdas diversas pela quebra de alvenarias. |
| VII.  | Observa-se grande quantidade de perdas em peças serradas de madeira na montagem das estruturas de cobertura (Figura 4).   |
| VIII. | Todas as coberturas são executadas após o término do levantamento das alvenarias, mas simultaneamente aos serviços de revestimento de chapisco.   |
| IX.   | Há cercas de arame de proteção, restringindo o fluxo de pessoas (Figura 5).   |
| X.    | Retrabalho em execução de aberturas (Figura 6).   |

NOTA: Observações realizadas em 21/11/2003, entre 9h e 11h30min.



Figura 1. O Conjunto Novo Horizonte.



Figura 2. Execução das Fundações.



Figura 3. Embutimento de dutos após o início do revestimento.



Figura 4. Perdas de madeira na



Figura 5. Cercas da obra: restrição ao



Figura 6. Retrabalho nas vergas.

cobertura.

transporte.

### 3.2 Resultados e Análises

Na Tabela 1, as ocorrências são associadas às categorias definidas de associação ao princípio de redução de tempos de ciclo. Havendo compatibilidade (replicação literal), os princípios teóricos se confirmaram; se não, (replicação teórica), as práticas devem ser corrigidas, para que o princípio teórico seja confirmado.

**Tabela 1. Relacionamento das ocorrências observadas com o conceito de redução de tempo de ciclos.**

PRINCÍPIO PARA REDUÇÃO DO TEMPO DE CICLO	OCORRÊNCIA									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
A. Redução de tamanho de lotes	●	●	●				●			
B. Redução de trabalho em progresso	●	●		●						
C. Minimizar as distâncias					●				●	
D. Mudança da ordem dos processos				●						
E. Sincronização e suavidade dos fluxos								●		
F. Solução de problemas de controle e restrições à velocidade dos fluxos	●					▲	●			
G. Redução da variabilidade						▲				●

NOTA: Símbolos utilizados:

▲ Replicação literal: confirmação dos princípios teóricos

● Replicação teórica: necessidade de práticas corretivas

Das dez ocorrências observadas relacionadas neste trabalho, apenas uma ocorrência apresenta duas replicações literais com o conceito de redução de tempos de ciclo (ocorrência VI). As outras nove ocorrências relacionadas configuram-se claramente como replicações teóricas, nas quais são necessárias medidas de correção para que se apresentem evidências que possam ser caracterizadas como replicações literais dos princípios (YIN, 1994 apud SANTOS et al., 1999; YIN, 2001).

Estas ocorrências serão discutidas a seguir, categorizadas de acordo com cada princípio teórico nas quais foram enquadradas.

#### 3.2.1 Redução de tamanho de lotes: ocorrências I, II, III e VI

##### Discussão

- o conceito de aprendizado do processo é prejudicado, já que as perdas inerentes ao início do processo de produção (aprendizado) se reproduzem em todo um lote, sem possibilidade de ações de melhoria no tempo entre o término de um lote e o início de outro;
- as perdas por incertezas como acidentes climáticos também se reproduzem em grandes lotes.

##### Barreiras para implementação

- os lotes de produção na obra estudada são de 27 casas.

##### Soluções

- reduzir o tamanho dos lotes de produção para 4 unidades pode melhorar o desempenho neste princípio.

#### 3.2.2 Redução do trabalho em progresso: ocorrências I, II e IV

##### Discussão

- o trabalho em espera é caracterizado como perda, pois não agrega valor (KOSKELA, 1992).

##### Barreiras para implementação

- a formação de grandes lotes é imposição da política habitacional que tem por hábito a exposição da implantação de grandes quantidades de habitações perante a mídia;
- existência de equipes especializadas para cada serviço favorece o trabalho em progresso.

### **Soluções**

- há a necessidade do contratante (a Cohab-Curitiba) visualizar que a diminuição do tamanho dos lotes gera ganhos em produtividade;
- a adoção do conceito de equipes multitarefa.

### **3.2.3 Minimizar as distâncias: ocorrências V e IX**

#### **Discussão**

- a existência de cercas restringindo os percursos e os estoques situados distantes dos locais de trabalho criam grandes distâncias a percorrer.

#### **Barreiras para implementação**

- os lotes são dispersos;
- a descarga de grandes quantidades de material em um único local por lote, é uma prática corrente e conveniente para os fornecedores;
- a ocorrência de roubo de materiais impõe medidas de segurança, como as cercas.

#### **Soluções**

- a integração com os fornecedores, para entregas nas quantidades necessárias aos lotes menores; os lotes são dispersos;
- a abertura de acessos de trabalho para possibilitar a descarga mais próxima da obra a ser executada.

### **3.2.4 Mudança da ordem dos processos: ocorrência IV**

#### **Discussão**

- a seqüência tradicional de tarefas prevê que o chapisco seja executado somente após o embutimento de dutos em todas as unidades do lote, sem apreciação dos benefícios da alteração na seqüência, da colocação das tubulações simultânea ao levantamento da alvenaria.

#### **Barreiras para implementação**

- a prática corrente adota este procedimento e o planejamento não prevê alternativa além desta. Desta forma, torna-se uma questão cultural.

#### **Soluções**

- a mudança de planejamento e treinamento da mão-de-obra para alteração da ordem dos processos.

### **3.2.5 Sincronização e continuidade dos fluxos: ocorrência VIII**

#### **Discussão**

- a execução dos serviços da cobertura tem início antes do término dos revestimentos (chapisco); não é pôr si só uma característica negativa, mas observou-se, na visita exploratória, a ocorrência das duas equipes distintas trabalhando no mesmo local, com evidente prejuízo, com esperas de parte a parte.

#### **Barreiras para implementação**

- o planejamento da obra não tem suficiente detalhamento, para determinar e controlar os tempos de início e fim de tarefas e serviços.

#### **Soluções**

- melhorar o planejamento, alocando recursos nas fases onde estes são efetivamente necessários;
- mais rigor no controle e acompanhamento do cronograma físico pelos responsáveis pela obra.

### **3.2.6 Solução de problemas de controle e obstáculos à velocidade dos fluxos: ocorrências I, VI, VII e IX.**

#### **Discussão**

- neste princípio, aparece uma replicação literal, na ocorrência VI. Os “kits” pré-montados de instalações hidráulicas e de vergas pré-moldadas de concreto claramente significam uma aplicação

positiva do conceito de redução do tempo de ciclo. O isolamento de atividades acessórias favorece o controle, previne erros e elimina um fluxo não desejado na obra;

- a existência de cercas, como prevenção contra perdas por roubo ou acidentes, no que poderia caracterizar uma replicação literal, causa o efeito inverso, ao restringir o fluxo de trabalho no canteiro;
- as peças de madeira serrada, entregues para a execução das coberturas não são dimensionadas segundo o projeto, causando perdas de material.

#### **Barreiras para implementação**

- pouca participação dos futuros moradores nos níveis de decisão, do projeto habitacional, gerando baixo comprometimento com a segurança do todo.
- falta de integração com fornecedores, que impede o suprimento de componentes pré-montados ou, no mínimo, com dimensionamento exato.

#### **Soluções**

- busca de formas de participação ativa dos moradores através de representantes populares desde o projeto até a sua implementação, o que geraria maior comprometimento com a segurança;
- ações de integração entre fornecedores e COHAB, para haver maior adequação dimensional dos materiais entregues e redução de perdas.

### **3.2.7 Redução da variabilidade: ocorrências VI e X**

#### **Discussão:**

- a instalação hidráulica com “kits” igualmente contribui para reduzir a variabilidade dos processos, pelos mesmos motivos do princípio anterior, ao reduzir a incidência de erros. No caso das vergas pré-moldadas de concreto, problemas de retrabalho apareceram devido a insuficiência de análise do projeto, em relação ao posicionamento dos elementos.

#### **Barreiras para implementação**

- a iniciativa positiva da pré-montagem de “kits” hidráulicos não se repete com outros componentes além das vergas de concreto;
- o planejamento não contempla a possibilidade de ações de racionalização além das existentes no projeto executivo.

#### **Soluções**

- cadastrar empresas qualificadas para a entrega de insumos, as quais tenham requisitos mínimos de qualidade exigidos;
- propor formas diferenciadas de contrato para aquisição de materiais, procurando envolver os fornecedores no planejamento das entregas de suprimentos na obra;
- treinamento da mão de obra direta;
- aquisição da cobertura em kits ou sistemas pré-cortados.

## **4. CONCLUSÕES**

O grande número de ocorrências não compatíveis com os princípios de redução do tempo de fluxo demonstra a pouca aplicação de práticas sistemáticas de melhoria de processos no canteiro estudado. Os princípios com maior número de replicações teóricas, a redução de tamanho de lotes, com quatro ocorrências e a redução de trabalho em progresso, com três, podem indicar as prioridades de ações para o conjunto da obra em estudo.

A diminuição dos tamanhos dos lotes de produção é uma providência vantajosa (SANTOS, 1999), mas de implantação dificultada pela reprodução, no canteiro, de peculiaridades que permanecem na produção da construção: a produção em grandes lotes, típica da visão de processo como transformação (KOSKELA, 1992), ainda é vista como solução gerencial adequada, sem a compreensão das perdas que acarreta. Da mesma forma, as barreiras para implementação dos outros princípios de redução de tempo de fluxo apontam para outras peculiaridades a serem superadas, num processo em que sua identificação é apenas o primeiro passo.

No canteiro de obras, através do estudo apresentado, percebe-se o grande potencial de aplicação para procedimentos baseados nos princípios *Lean*, de caráter eminentemente prático, de fácil aplicação e resultados visíveis em curto prazo (KOSKELA, 1992; SANTOS, 1999). A discussão, identificação das barreiras e soluções

apontadas sugerem que, na maioria dos casos, procedimentos de ordem gerencial podem produzir a redução de perdas e melhorias nos processos analisados, mesmo sem introdução de soluções tecnológicas inovadoras.

Como recomendação às instituições financiadoras e produtoras da HIS, pode-se propor novas formas de contratos, que permitam maior integração entre as partes envolvidas na produção da habitação, dos financiadores aos usuários, através de mecanismos que atendam o principal objetivo da produção, sob o enfoque do pensamento *Lean*, que é a geração de valor para o usuário final. Sob este enfoque, o estabelecimento, em itens de contrato, de medidas como a avaliação pós-ocupação das unidades e o envolvimento da cadeia de fornecedores no planejamento das obras, poderia gerar maior comprometimento com esse objetivo.

Salienta-se também a importância de medidas com tais características, num contexto de escassez e urgência de soluções, como o da Habitação de Interesse Social, onde o impacto de medidas simples e de baixo custo pode gerar um efeito inovador em todo o sistema de gestão e produção da Habitação, contribuindo para a redução das necessidades habitacionais brasileiras.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOPYAN, Vahan; SOUZA, U. E. L.; PALIARI, J. C.; ANDRADE, A. C. *Alternativas para a redução do desperdício de materiais nos canteiros de obras: relatório final*. São Paulo, EPUSP/PCC, 1998. 5v.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. *Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com Ênfase na Construção Habitacional*. ANTAC, 2002.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Déficit Habitacional no Brasil 2000*. SEDU-PR, Projeto PNUD BRA – 00/019, Programa Habitar Brasil – BID. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2001.

KOSKELA, L. *Application of the new production philosophy to construction*. CIFE technical report Stanford University, 1992.

KOSKELA, L. *An exploration towards a production theory and its application to construction*. Espoo 2000. Technical Research Centre of Finland, VTT Publications 408. 296p.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. *Princípios de Marketing*, 7 ed. São Paulo: Prentice Hall, 1998.

MACHADO, R. L.; HEINECK, L. F. M.. *Estratégias de produção para construção enxuta*. I Jornada Científica da Engenharia, NUPENGE/UCG, Goiânia, 2000.

MALARD, M. L. *Avaliação Pós-Ocupação, Participação de Usuários e Melhoria da Qualidade dos Projetos Habitacionais: uma abordagem fenomenológica com apoio do Estúdio Virtual de Arquitetura-EVA*. FINEP/HABITARE, 2002. Relatório Técnico.

OFORI, George. *Challenges of Construction Industries in Developing Countries: Lessons from Various Countries*. 2<sup>nd</sup> International Conference on Construction in Developing Countries: Challenges Facing the Construction Industry in developing countries. 15-17 November 2000 Gabarone. Botswana.

SANTOS, A. dos. *Application of flow principles in the production management of construction sites*. Chapter 3. PhD Thesis. School of Construction and Property Management, University of Salford, England, 1999.

SANTOS, A. dos; POWELL, J. A.; SHARP, J.; FORMOSO, C. T. *The principle of transparency applied in the construction industry*. Proceedings IGLC-726-28. University of California, Berkeley, CA, USA, 1999.

SHINGO, Shigeo; *O sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

SZÜCS, C. P.; SOUZA, M. E. F.; BRUNETO, A. *Qualidade na habitação social: requisitos de projeto*. V. ENCAC. Fortaleza, 1999.

WOMACK, J.P., JONES, D.T., ROSS, D. *The Machine that changed the world*. Rawson Associates, New York, NY, 1990.

WORLD BANK. *Brazil Progressive Low-Income Housing: Alternatives for the Poor*. Report No. 22032 BR, 2002.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p. ISBN 85-7307-852-9.

## A INCORPORAÇÃO DE CONCEITOS DAS NOVAS FILOSOFIAS DA CONSTRUÇÃO AOS PROJETOS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

**LARCHER, José Valter Monteiro**

Arquiteto, Mestrando do PPGCC/UFPR, Centro Politécnico, Jardim das Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [monteiro@pb.cefetpr.br](mailto:monteiro@pb.cefetpr.br)

**PEREIRA, Agnes Cristina Winter**

Eng. Civil, Mestranda do PPGCC/UFPR, Centro Politécnico, Jardim das Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [acwp@pop.com.br](mailto:acwp@pop.com.br)

**GAIA, Sidart**

Eng. Civil, Mestrando do PPGCC/UFPR, Centro Politécnico, Jardim das Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [sgaia@pop.com.br](mailto:sgaia@pop.com.br)

**SANTOS, Aguinaldo dos**

Eng. Civil, MSc., PhD, Universidade Federal do Paraná, Centro Politécnico,  
Jardim das Américas,  
C.P. 19011, CEP: 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil [asantos@cesec.ufpr.br](mailto:asantos@cesec.ufpr.br)

### RESUMO

O presente artigo é uma revisão bibliográfica sobre os conceitos que têm orientado a modernização da construção civil, em respeito aos processos de projeto e gerenciamento, assim como sobre o significado destes conceitos para a solução das necessidades brasileiras para a Habitação de Interesse Social (HIS). Nas prioridades definidas para o setor da construção civil habitacional percebe-se o esforço pela adoção de conceitos inovadores já consagrados em outros setores industriais, como a “Lean Production” e os Sistemas Abertos. Os estudos efetuados até o momento têm se concentrado nos aspectos dos processos produtivos da construção habitacional. Estudos baseados na concepção e avaliação de projetos para HIS, à luz dos conceitos inovadores, podem significar melhorias para a produção futura de habitações de baixa renda.

### PALAVRAS-CHAVES

Expansão da Habitação Social, Sistemas abertos, Construção Enxuta.

### 1. INTRODUÇÃO

#### 1.1 As Necessidades Habitacionais e a Resposta do Setor da Habitação

Dados recentes sobre as necessidades habitacionais do Brasil apontam para um déficit total de 6,65 milhões de habitações no ano 2000, sendo aproximadamente 81% em áreas urbanas (Fundação João Pinheiro, 2001). Esse déficit é historicamente decorrente da acelerada urbanização da sociedade brasileira na segunda metade do século XX, somado à baixa distribuição de renda (ABIKO, 1995).

Historicamente, as políticas públicas destinadas a atacar o déficit habitacional não primaram pela eficácia no atendimento às faixas populacionais de baixa renda. No período de 1965-84, apenas 6,4% do saldo dos financiamentos do Sistema Financeiro da Habitação foram destinados a mutuários com renda familiar inferior a 3,5 salários mínimos” (UNICAMP, 1987, apud ABIKO, 1995, p. 8).

Entende-se que, no Brasil, os programas habitacionais de interesse social têm visado atender apenas as necessidades imediatas das populações-alvo: adquirir a habitação. Não são considerados prioritários os aspectos de conforto ambiental e adequação funcional que, mesmo atendidos momentaneamente, são naturalmente mutáveis (SZÜCS, SOUZA e BRUNETTO, 1999).

Esses autores propõem que a produção em massa da habitação social tem desconsiderado questões ligadas à cultura e características regionais das populações-alvo, resultando muitas vezes em espaços estranhos ao usuário, onde a qualidade das edificações construídas é precária e, como elemento agravante, os padrões de projeto utilizados não apresentam flexibilidade, prejudicando as tentativas de adaptação da moradia.

Para REIS (2002), a habitação social, significando habitação para os menos privilegiados, tem sido geralmente sujeita a conversões e modificações, principalmente em se tratando da tipologia casa.



MELHADO e VIOLANI (1992), apud MELHADO e AGOPYAN (1995) verificam que, em geral, "...uma freqüente dissociação entre a atividade de projeto e a de construção, sendo que o projeto geralmente é entendido como instrumento, comprimindo-se o seu prazo e o seu custo, merecendo um mínimo de aprofundamento e assumindo um conteúdo quase meramente legal, ao ponto de torná-lo simplesmente indicativo e postergando-se grande parte das decisões para a etapa de obra".

Na elaboração de soluções eficazes de habitação de interesse social, portanto, é clara a compreensão de que o conhecimento dos anseios e das reais necessidades dos usuários é vital para o projetista buscar soluções de flexibilidade, sem interferir na qualidade ambiental e construtiva das habitações.

## **1.2 As Novas Filosofias da Construção como reação ao problema da Habitação de Interesse Social**

O macro-setor da Construção Civil brasileiro é responsável por 15,6% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, sendo que o subsetor da construção civil habitacional, tem participação estimada entre 6% e 9% do PIB nacional. Esta relevância se estende também ao aspecto social, responsável, em 1998, por 3,63 milhões de empregos ou até 6,1% do total de pessoas ocupadas no início da década de 1990 (MDIC, 2002).

Entretanto, apesar da significativa participação na economia do país, o setor de construção de edifícios habitacionais no país tem apresentado, historicamente, uma lenta evolução tecnológica, comparativamente a outros setores industriais, mostrando baixa produtividade e elevados índices de desperdícios de material e de mão-de-obra, devidos, em parte, às características próprias da produção em canteiro, segundo o mesmo estudo (MDIC, 2002, p.11).

Dentre as medidas que vêm influenciando a renovação das ações públicas e privadas em tecnologia e o surgimento de novas visões da questão habitacional, uma série de inovações na filosofia da gerência dos processos industriais, surgidas na economia mundial, tem sido introduzidas no país.

Essas inovações são percebidas no relatório *Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com ênfase na Construção Habitacional* que define, de modo geral, visões de futuro para o setor, estratégias de modernização e ações prioritárias para ciência, tecnologia e inovação. Dentre as visões propostas, o relatório desenvolve o conceito de Edifício Aberto (ANTAC, 2002, p. 42):

- a) os edifícios deixarão de ser produtos únicos, sendo compostos por componentes relativamente independentes, de durabilidade variável, cujas conexões permitem a substituição de alguns componentes com relativa facilidade;
- b) deverá aumentar a oferta de produtos com a lógica de subsistemas, o que tende a mudar o papel dos fabricantes, os quais deverão oferecer também o projeto, a instalação ou outros serviços associados;
- c) os fabricantes terão melhor percepção das necessidades dos clientes finais, já que os requisitos dos clientes são mais fáceis de associar a subsistemas do que a materiais;
- d) os fabricantes passarão a assumir prazos maiores de garantia aos subsistemas.

SAN MARTIN e FORMOSO (1998) também constatarem que muitos estudos científicos têm abordado os processos de produção na construção, destacando-se os princípios da Lean Production ou "Produção Enxuta", que englobam vários conceitos extraídos da experiência da indústria de manufatura, como "Just in Time", Engenharia de Valor, Engenharia Simultânea, Reengenharia, "Total Productive Maintenance", entre outros.

A diferença de abordagem das soluções industrializadas para a Habitação, parece estar agora na apropriação dos conceitos expressos por CUPERUS (2001), que propõe uma integração dos princípios da *Lean Construction*, ou Construção Enxuta, com os princípios do *Open Building* e que transparecem em algumas das prioridades enumeradas para a Construção no relatório da ANTAC.

Na estruturação dos princípios da *Lean Construction*, ou Construção Enxuta, KOSKELA (1992) aponta que as ferramentas e estratégias são fundamentadas na visão do processo de produção como um conjunto de fluxos de atividades, de materiais ou de informação. Estes fluxos podem ser classificados em atividades de conversão (que agregam valor ao produto final), e os fluxos (atividades que simplesmente apoiam a produção, não agregando nenhum valor ao produto final). Valor é entendido como o atendimento das necessidades dos clientes; em grande parte dos casos, somente as atividades de conversão proporcionam a agregação de valor ao produto. As atividades que não agregam valor são categorizadas como perdas e, portanto, devem ser eliminadas ou reduzidas ao mínimo possível.

CUPERUS (2001) diz que os conceitos fundamentais do Edifício Aberto, definidos por HABRAKEN (1961) baseiam-se na idéia da do edifício como um conjunto de materiais, componentes e sistemas, dispostos segundo regras de dimensionamento, posicionamento e interface, onde a coordenação modular desempenha um importante papel, juntamente com a conectividade entre componentes e subsistemas.

Enquanto a Lean Construction tem como primeiro passo a especificação de “Valor”, que só pode ser definido pelo consumidor final (WOMACK et al, 1996, apud CUPERUS, 2001), a Open Building tem também os seus princípios calcados no consumidor, com estabelecimento de níveis de decisão e influência sobre o ambiente construído, seja em relação a sua escala física, seja sobre o momento de sua vida útil. “O edifício aberto origina-se de uma tradição da participação do usuário, na criação de um ambiente construído em que este é preparado para cuidar, manter, olhar à frente, defender e ter responsabilidade sobre ele” (CUPERUS, 2001, p.10).

Neste sentido, na habitação, o nível mais alto (suporte) acomoda e limita o nível mais baixo (*infill*, ou “recheio”). Este, por sua vez, determina seus requisitos ao nível acima. Em cada nível há um “consumidor final”: o consumidor do nível interno, o nível da construtora da habitação no nível de suporte, a municipalidade no nível do tecido urbano, como demonstra a Figura 1.

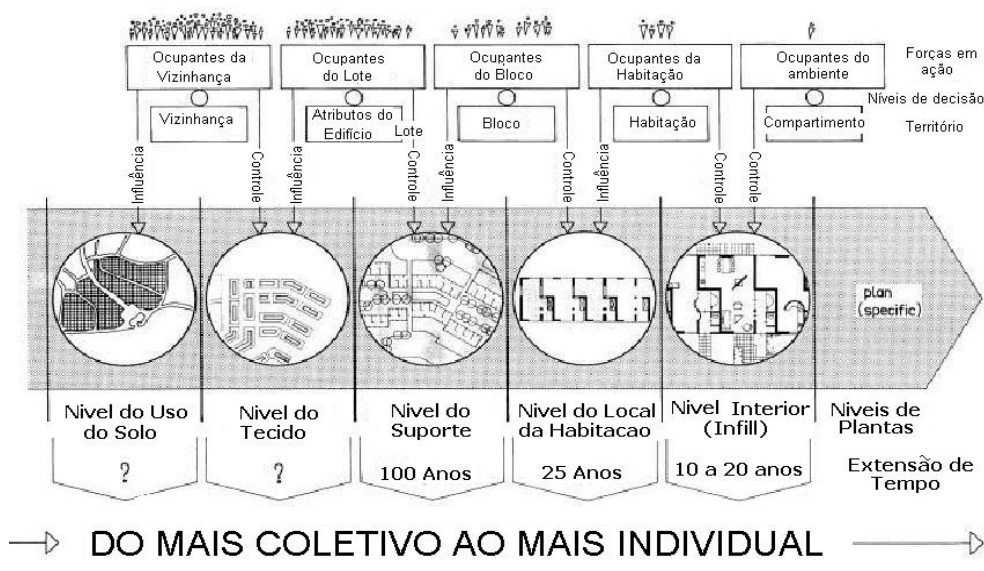


Figura 1. Níveis decisão sobre o ambiente construído (CUPERUS, 2001)

De maneira análoga, há vários níveis de partes componentes do edifício, definidos como subsistemas pertencentes aos respectivos níveis de decisão, como coberturas, fachadas, repartições internas, instalações, até componentes construtivos.

CUPERUS (2001), ao apresentar os princípios do *Open Building*, destaca suas afinidades com o pensamento da *Lean Construction*, afirmando que ambas resultaram de um descontentamento com a segunda onda da Revolução Industrial, característica do Pós-guerra, quando foram implantados os projetos habitacionais de industrialização intensiva na Europa. O ponto comum entre as duas correntes, segundo o autor, está na abordagem centrada nas pessoas, ou do valor percebido, o que antes não acontecia.

### 1.3 A geração de Valor para o cliente da habitação de interesse social

Por Valor entende-se o preenchimento de requisitos de clientes ou consumidores, ou “a avaliação feita pelo consumidor sobre a capacidade total do produto de satisfazer suas necessidades” (KOTLER e ARMSTRONG, 1995). Para MALARD (1992) o valor percebido pelo usuário da Habitação de Interesse Social é a capacidade da habitação reunir o conjunto de características que tornam o espaço “apropriado” por seu morador.

ISATTO e FORMOSO (1998) afirmam que, para adicionar valor a um produto, uma relação de causa e efeito pode ser estabelecida entre os aspectos produção e produto. Ilustrando esta afirmação, se esforços de melhoria forem aplicados a determinados setores da produção de edificações habitacionais, serão percebidos pelo usuário da habitação. Essa lógica, para os autores, pode ser estendida ao conceito do Processo de Projeto, que

compreende três passos: Projeto de Produto (“o que produzir”), Projeto de Processo (“como produzir”) e Projeto de Operação (“o que se pretende usar, e quando”).

Na prática, a satisfação das necessidades e expectativas do usuário da habitação pode ser definida como valor pelo cliente da HIS (MALARD, 1992). Como se pode ver, as idéias são complementares e adequadas à proposta para a construção habitacional, todos centrados no conceito de Valor, sendo este definido pelo consumidor final.

Para MELHADO E AGOPYAN (1995), o usuário “deveria avaliar a qualidade do projeto na medida da satisfação de suas intenções de ‘consumo’, envolvendo conforto, bem-estar, segurança e funcionalidade, somando-se a estas, baixos custos de operação e de manutenção”.

O valor do produto habitação social, assim, é intimamente ligado ao processo de projeto da habitação, considerando os três passos propostos anteriormente: projeto de produto (habitação social), de processo (como construir) e de operação (que sistemas e componentes). Para a medida do valor final desse produto, o conhecimento dos requisitos do cliente é fundamental para seu projeto e produção.

## **2. FOCALIZANDO O DESEMPENHO DA HABITAÇÃO QUANTO À EXPANSÃO**

Para SAN MARTIN e FORMOSO (1995), poucos estudos abordavam o caso particular da construção civil com este objetivo, principalmente no que se refere à avaliação de sistemas construtivos para habitações de baixo custo. Análises têm sido normalmente restritas ao desempenho técnico, como a resistência ao fogo, o conforto térmico e a durabilidade, entre outros.

Como o método da Avaliação Pós-Ocupação (APO), segundo ROMERO et al. (1995), ainda não é regra geral para os projetos habitacionais de interesse social, também é pouca a informação disponível proveniente das reais necessidades dos usuários dos programas habitacionais.

A Norma ISO 6241 (Performance standards in building - principles for their preparation and factors to be considered, 1984), entre os requisitos de desempenho a serem cumpridos pela edificação, apresenta itens para garantir a satisfação das necessidades dos usuários. Entre outros, há o conceito de Expansibilidade, definido pela “adaptação ao uso, como número, tamanho, geometria e inter-relação, previsão de serviços e equipamentos, mobiliário e flexibilidade”.

Para FISCHER (2003) expansibilidade do ambiente construído é entendida como a facilidade do usuário efetuar mudanças, visando à expansão da habitação e seus subsistemas em relação à planta original. Para melhor compreender as necessidades e expectativas da população de baixa renda, e prever as possibilidades de expansão, é necessário compreender os aspectos que influenciam esses requisitos: renda, ciclo de vida familiar, expansão da família, níveis de educação, além do comportamento do próprio mercado da habitação em si.

## **3. CONCLUSÃO – PROPOSTA DE PESQUISA**

Em estudos desenvolvidos em conjuntos habitacionais da Região Metropolitana de Curitiba (FISCHER e SANTOS, 2003; FISCHER, 2003), são apontadas diretrizes para auxiliar no projeto de habitações de interesse social, após análises de mudanças ocorridas desde a implantação dos conjuntos habitacionais até o momento. As diretrizes deste estudo apontam primordialmente para os dimensionamentos mínimos, relações funcionais, posição na implantação, direcionamento das ampliações, mobiliário e equipamento. No entanto, sugere o desenvolvimento natural da pesquisa nos seguintes temas:

- alternativas de componentes e sistemas construtivos voltados à flexibilidade de expansão de habitações de interesse social;
- avaliação do impacto econômico decorrente da falta de projeto de expansão durante os primeiros anos de uso da edificação;
- metodologia para elaboração de kits de construção de habitação de interesse social utilizando componentes mobiliários;
- formar diretrizes a partir de outros requisitos de desempenho a serem cumpridos pela edificação, apresentados pelo CIB W/60 (1982) constados na Norma ISO 6241 (1984).

À luz dos conceitos expostos neste artigo, pretende-se dar continuidade ao projeto de pesquisa em soluções orientadas à expansão da habitação de interesse social, sob a abordagem dos componentes e sistemas construtivos, sua avaliação e potencialidade como elemento modular e nos sistemas abertos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIKO, A. K. *Introdução à gestão habitacional*. São Paulo : Escola Politécnica da USP, 1995. Texto técnico.
- CUPERUS, Ipe. *An Introduction to open building*. International Group for Lean Construction annual Conference, 9ª, Singapura, 6-8 agosto 2001. Proceedings...Singapura, NUS, 2001. Pp 261-270.
- FISCHER, S.; SANTOS, A dos. *Diretrizes de projeto arquitetônico para permitir a expansão de habitações de interesse social*. Artigo técnico inscrito no III SIBRAGEC, Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído. São Carlos, SP, setembro de 2003.
- FISCHER, S. *Diretrizes de projeto arquitetônico e design de interiores para permitir a expansão de habitações de interesse social*. Curitiba, 2003. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná.
- FORMOSO, C. T.; SANTOS, A. dos. *An exploratory study of process transparency in construction sites*. Journal of Construction Research, World Scientific Publishing Company, Vol. 3, no. 1 (2002), pp. 35/54.
- ISATTO, E. L.; FORMOSO, C. T. *Design and production interface in lean production: a performance improvement criteria proposition*. In: Sixth Conference on Lean Construction. Guarujá, 1998.
- ISO. International Standard Organization. ISO 6241. *Scope: Performance Standards in building – principles for their preparation and the factors to be considered*. Switzerland: 1984.
- KOSKELA L. *Application of The new production philosophy to construction*. CIFE Technical Report. Stanford University, 1992. Consulta em <http://www.leanconstruction.org/pdf/Koskela-TR72.pdf>
- KOTLER, P; ARMSTRONG, G. *Princípios de marketing*. 7. ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall, 1995).
- MALARD, M. L. *Brazilian low-cost housing: interactions and conflicts between residents and dwellings*. Inglaterra, 1992. Tese (Doutorado School of Architectural Studies), Universidade de Sheffield.
- MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. *Estudo prospectivo da cadeia produtiva da construção civil – produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas – diagnóstico preliminar*. Instituição executora: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo : POLI/USP, 2002.
- MELHADO, S. B.; AGOPYAN, V. *O conceito de projeto na construção de edifícios: diretrizes para sua elaboração e controle*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo : EPUSP, 1995. Boletim técnico.
- MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. *Déficit Habitacional no Brasil 2000*. Programa Habitar Brasil - BID. Belo Horizonte : Fundação João Pinheiro, 2001.
- MPO - MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO / ANTAC – Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente construído. *Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com ênfase na Construção Habitacional*. Coordenação de Carlos T. Formoso. Porto Alegre : NORIE/UFRGS, abril de 2002.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO. *Portaria 134 de 18/12/1998, instituindo o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H*.
- ORNSTEIN, S.; ROMERO, M. *Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído*. São Paulo: Studio Nobel/EDUSP, 1992. 223p.
- REIS, ANTÔNIO. *Habitação Social Original e Modificada: configurações espaciais e atitudes dos residentes*. IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente construído. Foz do Iguaçu, 2002. Artigo Técnico.
- ROMERO, M. de A.; ORNSTEIN, S. W.; VIANNA, N. S. *Procedimentos metodológicos para aplicação da avaliação pós-ocupação em conjuntos habitacionais: do desenho urbano à unidade habitacional*. Vol. 1. São Paulo : NUTAU/FUPAM, 1999.
- SAN MARTIN, A. P.; FORMOSO, C. T. *Método de avaliação de sistemas construtivos para a habitação de interesse social sob o ponto de vista da gestão de processos de produção*. Florianópolis, SC. 1998. v.2 p. 19-26. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 7º, Florianópolis, 1998.

SZÜCS, C. P.; SOUZA, M. E. F.; BRUNETTO, A. *Qualidade na habitação social: requisitos de projeto*. Fortaleza, 1999. In: V Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, Fortaleza, 1999.